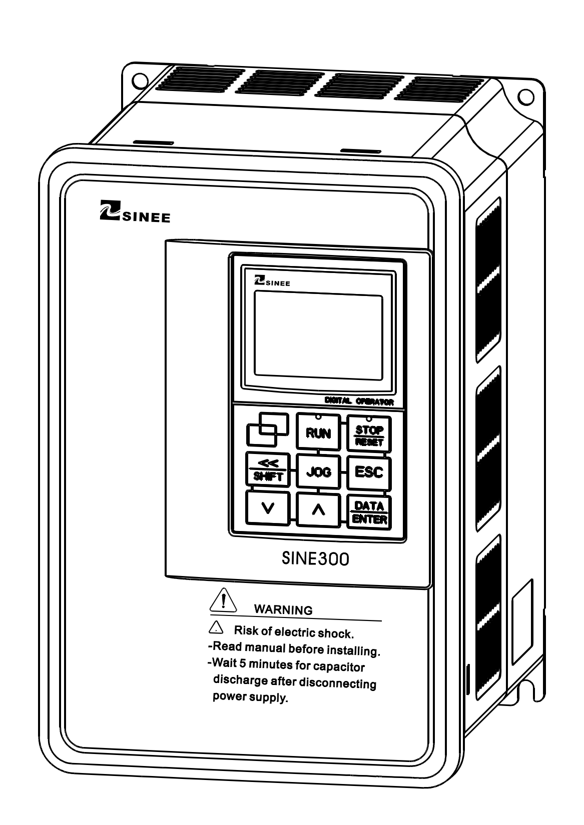
SINEE

SINE300 系列矢量控制变频器

0.75~400kW

使用说明书



总目录

详细目录

前言

感谢您选用深圳市正弦电气有限公司制造的 SINE300 系列矢量控制变频器。

资料编号：610000
版本：V1.1/2007.08.10

SINE300 系列变频器是我公司自主研制开发的新一代高性能矢量控制变频器，与上一代产品 SINE003 系列通用变频器及传统意义的变频器相比，SINE300 系列变频器无论是在性能，还是在功能以及可靠性等方面，都有了本质上的提高。可简述概括为：

在应用层理念上，新产品的设计规划紧紧围绕各类不同客户的输入接口需求进行，提供多种基本输入方式，采用开放式的输入平台，由客户编程实现各种基本输入方式的组合输入，输入方式柔性、灵活，满足不同应用领域的输入控制要求。输入方式包括：

1. 速度输入——以电动机的运转速度为控制目标
   速度输入由主速度输入、辅助速度输入和点动速度输入等组成，实际有效的综合速度输入可为三者之一或为三者的两两组合。
2. 力矩输入——以电动机的输出转矩为控制目标
   直接设定电动机的输出转矩，特别适合于有张力控制需求的应用场合。
3. 位置输入——以电动机的旋转圈数为控制目标
   不仅控制电动机的转速，而且控制电动机运行的位置。特别适合于有较高控制需求的应用场合，如数控设备、加工中心、电梯等。

在驱动层理念上，新产品的设计规划紧紧围绕运动控制系统的核心问题进行，即系统的稳定性、快速性、准确性，简言之：宽调速比（无 PG 矢量：1:100，有 PG 矢量：1:1000），零静差率，零秒直接加减速。驱动方式包括：

1. V/F 控制——通用开环空间矢量控制
   适用于速度变化不快，稳速精度要求不高的应用场合。满足绝大多数交流电机驱动领域。SINE003 系列通用变频器采用的即为此种方式。
2. 有 PG V/F 控制——速度闭环的通用空间矢量控制
   适用于速度变化不快，有一定稳速精度要求的应用场合。
3. 无 PG 矢量控制 0——无 PG 开环矢量控制
   电动机的转速信息只实时估算，而不进行反馈控制，电流全程实时闭环控制，0.50Hz 输出达 150%的额定力矩，自动跟踪负载的变化并自动限定输出电流，使其不超过允许的最大电流值。即使负载突变、快速加减速，变频器也不发生过流故障，实现通用变频器配置的高性能、高可靠性。
4. 无 PG 矢量控制 1——无 PG 闭环矢量控制
   电动机的转速信息不仅实时估算，而且进行反馈控制，速度、电流全程均实时闭环控制，不仅能够实现速度控制，而且能够实现力矩控制，采用此种驱动方式，可将通用交流异步电动机转变为交流调速电机和交流力矩电机，是一种真正意义上的不外接速度传感器矢量控制变频器。
5. 有 PG 矢量控制——有 PG 闭环矢量控制
   速度反馈由编码器检测，调速比达 1:1000，满足高精度伺服控制要求。

在启停控制层理念上，新产品的设计规划紧紧围绕各类自动化产品的启停控制要求进行，可实现数字设定，常开、常闭触点或者常开、常闭按钮及其组合等多种方式控制变频器的启动停车，极为方便地与外围控制设备配合运行，如：自动化操作台、可编程序控制器 PLC 等。启停方式包括：

1. 键盘——新机检验试机
   新机检验、初装设备试机，临时由键盘控制启动、停车，方便快捷。
2. 端子——外围设备控制
   触点或按钮控制启停，简单构成整套设备系统的自动化控制。
3. RS485——通信联网运行
   由 PLC 或工控机构成主机，与多台变频器联网，实现主从机控制系统的通信联网运行。

综上所述，SINE300 系列矢量控制变频器的输入方式、驱动方式以及启停控制方式三者相互独立，三者之间任意组合，三种方式内部的各种设定，还可由外部可编程输入端子编程进行相互切换，实现了优良性能和丰富功能的完美结合，最大程度地满足不同领域、不同行业的客户需求。除适用于通用变频器满足的绝大多数交流电机驱动领域外，如：塑胶机械、电线电缆、风机水泵、水泥、油泵、印染、恒压供水、注塑机改造等，还特别适用于高速纸机、精密纺织、多色印刷、数控设备、电梯、张力控制等较高应用要求的行业。

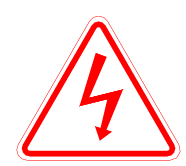
“全天候”变频器的称谓是 SINE300 系列矢量控制变频器的最佳诠释。

在使用 SINE300 系列矢量控制变频器之前，请您仔细阅读本使用说明书，并请妥善保存。

变频器首次与电机连接时，请您设定一次电机铭牌参数：额定频率、额定功率、额定电压、额定电流、额定转速、额定功率因数及电机接法。

由于我们始终致力于产品的不断升级和完善，因此，本公司提供的资料如有变动，恕不另行通知。

与安全有关的符号说明



危险

错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身伤亡。



注意

错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身轻度或中度的伤害或设备损坏。

安全注意事项

● 拿到产品时的确认



注意

1. 受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。
有受伤的危险。

● 安装



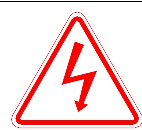
注意

1. 搬运时，请托住机体的底部。
只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。

2. 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。
安装在易燃材料上，有火灾的危险。

3. 两台以上的变频器安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在 40℃以下。
由于过热，会引起火灾及其它事故。

● 接线



危险

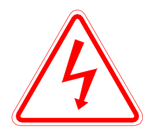
1. **接线前，请确认输入电源已切断。**
   有触电和火灾的危险。
2. **请由具有专业资质的电气工程人员进行接线作业。**
   有触电和火灾的危险。
3. **接地端子一定要可靠接地。**
   （380V 级：特别第 3 种接地）
   有触电和火灾的危险。
4. **紧急停车端子接通后，一定要检查其动作是否有效。**
   有受伤的危险。（接线责任由使用者承担）
5. **请勿直接触摸输入输出端子，变频器的输入输出端子切勿与外壳连接，输入输出端子之间切勿短接。**
   有触电及引起短路的危险。



注意

1. **请确认交流输入电源与变频器的额定电压是否一致。**
   有受伤和火灾的危险。
2. **请勿对变频器进行耐电压试验。**
   会造成半导体元器件等的损坏。
3. **请按接线图连接制动电阻或制动单元。**
   有火灾的危险。
4. **请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。**
   有火灾的危险。
5. **请勿将输入电源线接到输出 U、V、W 端子上。**
   电压加在输出端子上，会导致变频器内部损坏。
6. **请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。**
   会导致变频器内部损坏。
7. **请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路。**
   变频器在带负载运行时，电磁开关、电磁接触器动作产生的浪涌电流会引起变频器的过电流保护回路动作。严重时，会导致变频器内部损坏。
8. **请勿拆卸变频器内部的连接线缆。**
   可能导致变频器内部损坏。

● 试运行



危险

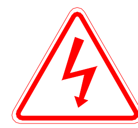
1. **确认机器面板安装好之后，方可闭合输入电源，通电中，请勿拆卸面板。**
   有触电的危险。
2. **若再启动功能有效，停车时请勿靠近机械设备，因来电时变频器会自动再启动。**
   有受伤的危险。
3. **请接入紧急停止开关，异常情况时，紧急停车。**
   有受伤的危险。



注意

1. **制动电阻工作时会产生高温及带有高压，请勿触摸制动电阻。**
   有触电和烧伤的危险。
2. **运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。**
   有受伤的危险。
3. **运行中，请勿检查信号。**
   会损坏设备。
4. **请勿随意改变变频器的设定，该系列变频器出厂时已进行了适当的设定。**
   会引起设备的损坏。

● 保养、检查

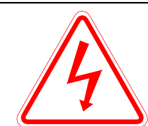


危险

1. **请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高电压。**
   有触电的危险。
2. **通电前，请务必安装好机器面板，拆卸面板时，一定要断开电源。**
   有触电的危险。
3. **切断主回路电源，确认 CHARGE 发光二极管熄灭后，方可进行保养、检查。**
   断电后，电解电容上的残余电压有触电的危险。
4. **非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。**
   有触电的危险。

 注意
1．键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。 用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。 **2．通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。** 有触电的危险及损坏变频器。 **3．运行中，请勿检查信号。** 会损坏设备。

● 其他

 危险
1．绝对请勿自行改造。 有触电和受伤的危险。 **2．由于接线错误或使用不当或自行改造等因素造成的损失由使用者承担全部责任。**

第 1 章　概要

1.1 SINE300 系列矢量控制变频器型号及规范

SINE300 系列矢量控制变频器额定输入电源：三相交流 380V；
适用电机功率范围为：0.75~400kW；
最大输出电压与输入电压相同。
SINE300 系列矢量控制变频器的型号和额定输出电流如表 1-1 所示。

表 1-1 SINE300 系列矢量控制变频器型号

额定输入电压	型号	适用电机功率（kW）	额定输出电流（A）
三相交流 380V	SINE300-0R7	0.75	2.8
	SINE300-1R1	1.1	3.7
	SINE300-1R5	1.5	4.8
	SINE300-2R2	2.2	6.2
	SINE300-3R0	3.0	8.0
	SINE300-4R0	4.0	10.0
	SINE300-5R5	5.5	13
	SINE300-7R5	7.5	17
	SINE300-9R0	9.0	20
	SINE300-011	11	26
	SINE300-015	15	34
	SINE300-018	18.5	41
	SINE300-022	22	48
	SINE300-030	30	60
	SINE300-037	37	75
	SINE300-045	45	90
	SINE300-055	55	115
	SINE300-075	75	150
	SINE300-090	90	180
	SINE300-110	110	220
	SINE300-132	132	265
	SINE300-160	160	310
	SINE300-185	185	360
	SINE300-200	200	380
	SINE300-220	220	420
	SINE300-250	250	470
	SINE300-280	280	530
	SINE300-315	315	600
	SINE300-355	355	660
	SINE300-400	400	740

SINE300 系列矢量控制变频器的技术规范如表 1-2 所示。

表 1-2 SINE300 系列矢量控制变频器技术规范

项目		规范
输入	额定输入电压	三相 380V±20%，50~60Hz±5%，电压失衡率<3%
输出	最大输出电压	最大输出电压与输入电源电压相同
	定额	100%连续输出
	最大过载电流	150% 额定电流 1 分钟，180% 额定电流 2 秒
基本控制功能	调制方式	优化空间电压矢量 PWM
	驱动方式	空间矢量、无 PG 矢量方式 0、无 PG 矢量方式 1、有 PG 闭环矢量
	输入方式	频率（速度）输入、力矩输入、位置输入
	运行方式	随机键盘、外部端子（二线控制、三线控制）、RS485
	频率控制范围	0.00~600.00Hz
	输入频率分辨率	数字：0.01Hz　模拟：0.05Hz
	调速范围	1:50（空间矢量）、1:100（无 PG 矢量）、1:1000（有 PG 矢量）
	速度控制精度	±0.5%（空间矢量、无 PG 矢量）、±0.05%（有 PG 闭环矢量）额定同步转速
	加、减速时间	0.01 秒~600.00 秒/0.01 分~600.00 分
	电压/频率特性	额定电压 20%~100%可调，基频 20Hz~600Hz 可调
	转矩提升	自动转矩提升、固定转矩提升曲线、任意 V/F 曲线可选
	启动力矩	150%/1Hz（空间矢量）、150%/0.5Hz（无 PG 矢量）、150%/0Hz（有 PG 闭环矢量）
	力矩控制精度	±15%（无 PG 矢量 1）、±5%（有 PG 闭环矢量）额定力矩
	输出电压自调整	AVR 功能有效时，输入电压变化，输出电压基本保持不变
	电流自动限幅	自动限定输出电流，避免频繁过流跳闸
	直流制动	制动频率：0.1~60Hz　制动时间：0~30S　制动电流：0~100%额定
	输入源	数字、模拟电压、模拟电流、脉冲、多段速、简易 PLC 及其组合
特殊控制功能	纺织摆频	实现摆频幅度、摆频时间、摆频突跳的纺织摆频功能
	定长控制	到达设定长度后，变频器可实现自动停机或继续运行
	计数控制	到达设定计数值后，变频器可实现自动停机或继续运行
	下垂控制	适合于多台变频器驱动同一负载的场合
输入输出功能	参考电源	10V/20mA
	端子控制电源	24V/150mA
	数字输入端子	8 路数字可编程输入端子，其中一路可作高速脉冲输入
	模拟输入端子	4 路模拟输入：2 路差动电压源，±10V 和±20V 输入，2 路电流源 0~20mA 输入
	数字输出端子	2 路开路集电极输出，2 路继电器输出，均可编程。集电极输出最大输出电流 50mA，触点容量 250VAC/3A 或 30VDC/1A 动作时 EA-EC/RA-RC 闭合、EB-EC/RB-RC 断开
	模拟输出端子	2 路可编程模拟输出端子，可输出 0~10V 或 0~20mA
PG 卡	PG 速度反馈	A+/A-、B+/B-、Z+/Z-、U+/U-、V+/V-、W+/W- 差动输入 +5V/400mA A、B 开路集电极输入 +12V 或+24V/400mA
键盘显示	LED 显示	LED 数码管显示变频器的相关信息
	LCD 显示	LCD 液晶显示变频器的代码信息，可同时显示三组代码信息
	参数拷贝	可上传和下传变频器的代码信息，实现快速参数复制
保护	保护功能	短路、过流、过载、过压、欠压、缺相、过热、外部故障、PG 断线等
使用条件	安装场所	室内，海拔低于 1 千米，无尘、无腐蚀性气体和无日光直射
	适用环境	-10℃~+40℃,20%~90%RH(无凝露)
	振动	小于 0.5g
	储存方式	-25℃~+65℃
	安装方式	壁挂式，落地电控柜式
防护等级		IP20
冷却方式		强迫风冷

1.2 SINE300 系列矢量控制变频器名称解释

1.2.1 变频器工作状态

SINE300 系列矢量控制变频器的工作状态分为：参数设定状态、正常运行状态、JOG 运行状态、自学习运行状态、停车状态、JOG 停车状态及故障状态。

- 参数设定状态：变频器上电初始化后，无故障、无启动命令的待机准备状态，此时变频器无输出。
- 正常运行状态：变频器接收到有效的启动命令后（键盘、外部端子、RS485），依设定输入要求输出，驱动电动机旋转。
- JOG 运行状态：由键盘、外部端子或 RS485 通讯控制进入 JOG 点动运行状态，驱动电动机以 JOG 点动输入速度旋转。
- 自学习运行状态：由键盘进入自学习运行状态，静止或旋转检测电动机的相关参数。
- 停车状态：运行指令无效后，输出频率以减速时间下降至零的的过程。
- JOG 停车状态：JOG 运行指令无效后，输出频率以 JOG 减速时间下降至零的的过程。
- 故障状态：变频器发生各种故障时的状态。

1.2.2 变频器的驱动方式

变频器的驱动方式是指变频器的输出电压与输出频率依据设定的开环或闭环控制规律输出相应的 PWM 脉冲序列，驱动电动机以要求的转速和力矩旋转。驱动方式包括：

- V/F 控制——通用开环空间矢量控制。适用于速度变化不快，稳速精度要求不高的应用场合。满足绝大多数交流电机驱动领域。
- 有 PG V/F 控制——速度闭环的通用空间矢量控制。适用于速度变化不快，有一定稳速精度要求的应用场合。
- 无 PG 矢量控制 0——无 PG 反馈开环矢量控制。速度只实时估算，而不进行反馈控制，电流全程实时闭环控制，0.5Hz 输出达 150%的额定力矩，自动跟踪负载的变化并自动限定输出电流，使其不超过允许的最大电流值。即使负载突变、快速加减速，变频器也不发生过流、短路等故障，实现通用变频器配置的高性能、高可靠性。
- 无 PG 矢量控制 1——无 PG 反馈闭环矢量控制。速度不仅实时估算，而且进行反馈控制，速度、电流全程均实时闭环控制，不仅能够实现速度控制，而且能够实现力矩控制，采用此种驱动方式，可将通用交流异步电动机转变为交流调速电机和交流力矩电机，是一种真正意义上的无速度传感器矢量控制变频器。
- 有 PG 矢量控制——有 PG 反馈闭环矢量控制。速度反馈由编码器检测，调速比达 1:1000，满足高精度伺服控制要求。

1.2.3 变频器的输入方式

变频器的输入方式是指变频器驱动电动机时，以什么物理量为被控目标，以电动机的转速为被控目标，为速度输入方式；以电动机的电流为被控目标，为力矩输入方式；以电动机的旋速周数为被控目标，为位置输入方式。输入方式可由数字设定、模拟电压、模拟电流、频率脉冲或其组合设定，方式多样灵活。点动速度输入方式高于其它输入方式，即当点动按键 JOG 或外部端子点动 FJOG、RJOG 有效时，不论输入方式为速度、力矩或位置输入时，变频器的输入方式自动设定为点动速度输入，并可与主速度和辅助速度叠加组合。输入方式包括：

- 速度输入方式
  点动速度：点动数字频率
  主速度：通用速度给定、特殊速度给定、过程 PID 输入
  辅助速度：辅助数字频率及模拟信号输入

当点动输入方式有效时，变频器的速度输入可为：
  点动频率、点动频率+主速度、点动频率+辅助速度

当速度输入方式有效时，变频器的速度输入可为：
  主速度、辅助速度、主速度+辅助速度

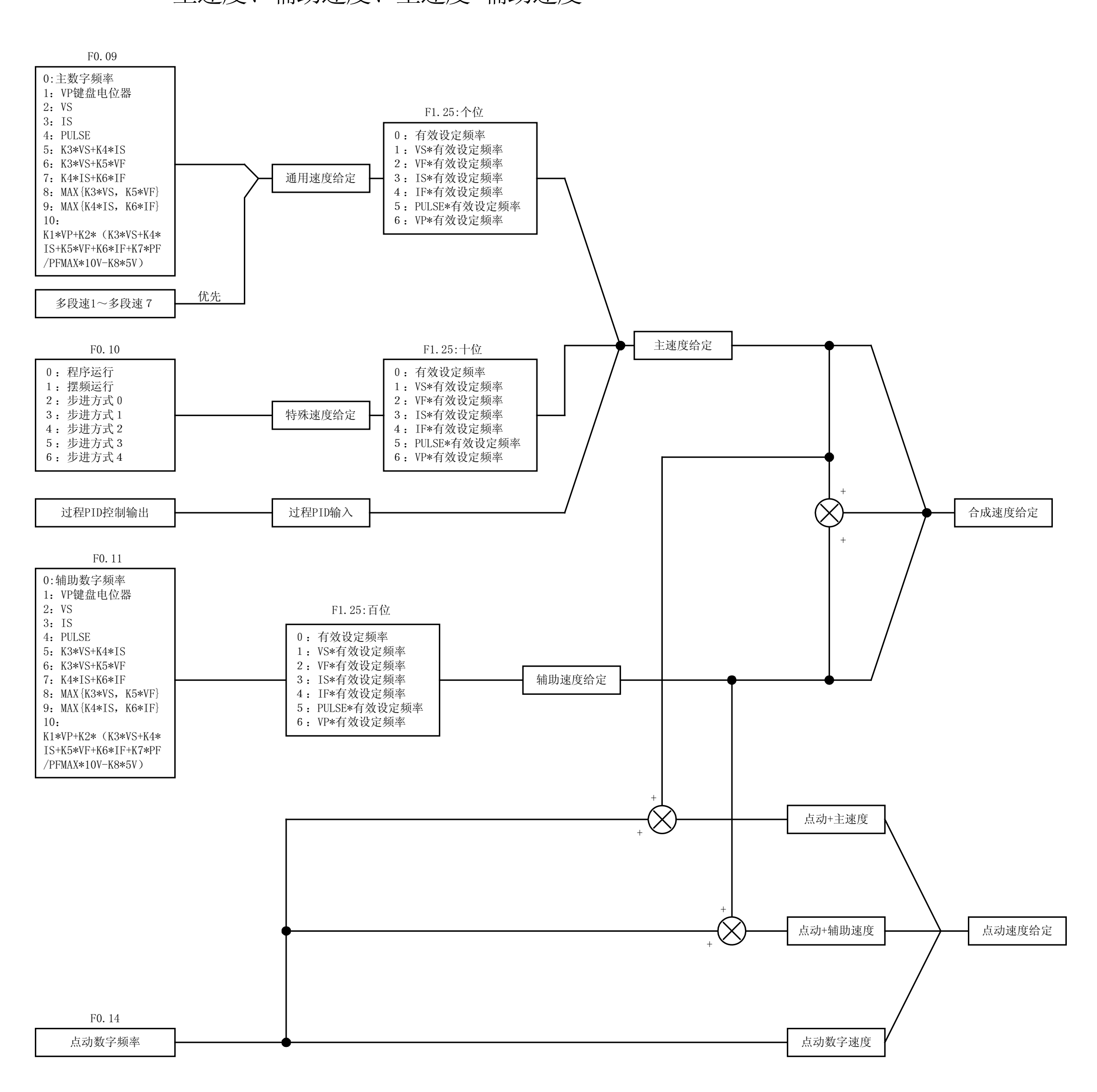


图 1-1　速度参考输入方式示意图

- 力矩输入方式

  通用力矩输入、特殊力矩输入、过程 PID 输入：

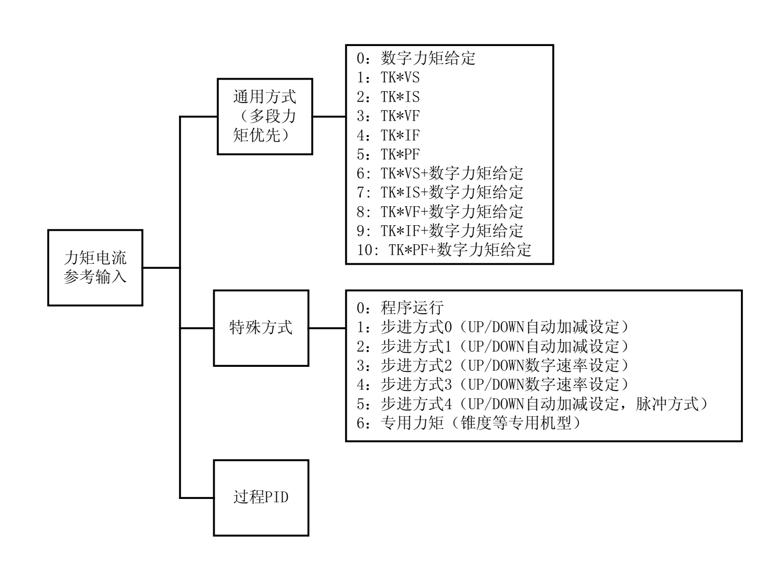


图 1-2　力矩输入方式示意图

- 位置输入方式

  研发中

1.2.4　变频器的运行方式

变频器的运行方式是指使变频器的输出端子 U、V、W 输出 PWM 脉冲序列的动作条件。其方式有：键盘运行方式、端子运行方式和 RS485 通讯运行方式。端子运行方式分为 RUN、F/R 二线控制和 RUN、F/R、Xi 三线控制。其运行方式控制逻辑图如图 1-3 所示。

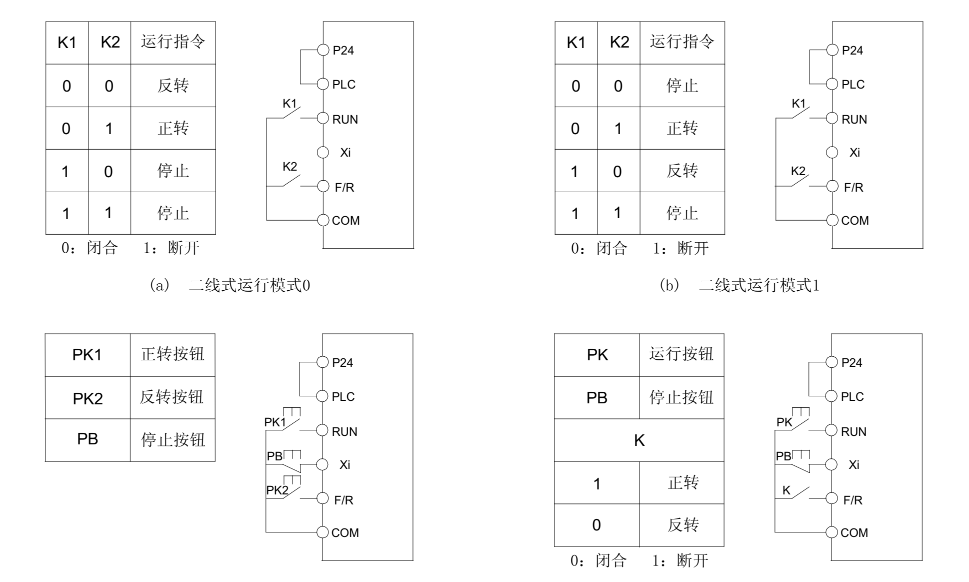


图 1-3 端子运行方式控制逻辑图

1.3 SINE300 系列矢量控制变频器基本功能

1.3.1 过程 PID 控制

过程 PID 控制可分为两种方式：速度过程 PID 控制和力矩过程 PID 控制。当过程 PID 控制输出作为变频器的速度输入时即为速度过程 PID 控制，当过程 PID 控制输出作为变频器的力矩输入时即为力矩过程 PID 控制。速度过程 PID 控制对所有的驱动控制方式均有效，力矩过程 PID 控制只对无 PG 矢量控制 1 和有 PG 矢量控制有效，其它驱动控制方式无效。

速度过程 PID 控制常用于：

- 压力控制：以压力作为反馈量，调节电动机的转速，可控制压力恒定。
- 流量控制：以流量作为反馈量，调节电动机的转速，可控制流量恒定。
- 温度控制：以温度作为反馈量，调节电动机的转速，可控制温度恒定。

力矩过程 PID 控制常用于：

- 张力控制：以张力作为反馈量，调节电动机的力矩电流，可控制张力恒定。

1.3.2 程序运行（简易 PLC）

程序运行是指变频器依据其内部设定的模式和时间完成规定的控制逻辑。程序运行分为速度程序运行、力矩程序运行和过程 PID 程序运行（包括速度和力矩过程 PID 程序运行）。程序运行模式又可分为：单循环（完成后停车）、单循环后按第 7 段速运行、有限次连续循环（完成后停车）、无限次连续循环。

1.3.3 摆频运行（纺织专用）

摆频适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

1.3.4 步进方式运行

提供五种步进输入方式，应用于速度，力矩，过程 PID 输入控制方式。

1.3.5 定长控制

当变频器检测的长度超过设定的长度时，可依据功能设定参数，停车或继续运行。

1.3.6 计数器控制

当变频器检测的计数值达到设定的计数值时，可依据功能设定参数，停车或继续运行。

1.3.7 下垂控制

当多台变频器驱动同一负载时，通过设定下垂控制功能可以使各变频器的输出功率均匀分配。

1.3.8 停电停车控制

驱动大惯量负载时，变频器检测到电网停电时自动切换到停车控制状态把电动机旋转的动能转换为电能使电动机快速停车，避免电机因大惯量而长时间的自由旋转。

1.3.9 低噪声设计

SINE300 系列矢量控制变频器的逆变主回路采用最新一代 IGBT 功率模块，最高载波频率可达 16.000kHz。变频器的载波频率越高，频率噪声越小，但其损耗越大，发热越严重，因此，当载波频率高于出厂设定值时，每增加 1kHz 载波频率，变频器的定额应下降 5%。为解决频率噪声和电机发热的矛盾，SINE300 系列变频器采用两种随机载波调制方式，既使电机的发热较小，又使电机的电磁噪声较低，有效实现低载波频率的低噪声运行。

1.3.10 电流限幅

变频器在运行过程中，若加减速时间较快或由于负载变重，变频器输出电流会超过其限幅水平值，若电流限幅功能有效，变频器会自动降低其输出频率，使其输出电流保持限幅水平值基本不变。当变频器输出电流小于电流限幅水平值时，按正常的输入指令运行。此功能仅对 V/F 驱动方式有效，其余驱动方式电流自动调节。

1.3.11 自动节能

电机在空载或轻载运行的过程中，通过检测负载电流，适当调整输出电压，达到空载或轻载运行时节能的目的。

1.3.12 恒功率输出

当变频器的输入电压降低时，在同样的负载情况下输出电流会增大，此时若恒功率输出有效，变频器自动实时计算变频器的输出功率，以允许的最大功率限额运行。

1.3.13 自动稳压

在输入电压变化的情况下，输出电压基本不变，保持 V/F 值基本恒定。

1.3.14 动态过压失速

通过实时母线电压检测，动态调整过压点，有效避免母线电压的累积。

1.3.15 能耗制动

电动机减速或带势能负载时，因能量回馈，变频器直流母线电压将会升高，此电压称为回升过电压。为了使电动机以设定的减速时间快速制动，同时又不使变频器出现过电压保护，可投入回升制动电阻或制动单元以消耗这部分能量。此制动方式称为能耗制动。

1.3.16 故障自动重试

变频器在运行过程中，若发生欠压（瞬时停电，电源又立即恢复）、过压、过流、过载等故障，若故障重试功能有效，相隔一段设定时间后，若转速追踪启动有效，变频器将自动检测电机转速，使电机平滑无冲击地重新运行至设定输入频率。

1.3.17 正反转自动追踪

自动识别电机运行方向，转速追踪运行至相应频率。

1.3.18 可编程数字输入

SINE300 系列矢量控制变频器 X1 ～X8 外部数字输入端口，用户可根据需要任意对其进行相应功能的编程，其中 X8 端口可设定为高速脉冲输入端口。

1.3.19 可编程模拟输出

SINE300 系列矢量控制变频器的 M0～M1 为模拟输出端口，用户可根据需要对相应的信息进行编程，输出可定义为 0～10V 或者 0～20mA 信号。

1.3.20 可编程数字输出

SINE300 系列变频器的 Y1，Y2，R1，R2，用户可根据需要进行相应编程输出。

1.3.21 电机参数自辩识

当电机参数自辩识功能有效时，变频器将自动检测电机的参数值，自辩识成功后，电机参数被自动存储。（电机参数自辩识分为静止和旋转两种，采用旋转方式时请先将负载与电机分开，使电机处于空载状态）

1.3.22 参数拷贝

可通过随机键盘对变频器进行所有功能代码的上传和下传。

1.3.23 显示信息可编程

SINE300 的监视代码中的 C00～C27 可通过编程设定为相关监视输出。

1.3.24 RS-485 网络接口

通过 RS-485 网络接口及计算机监控运行软件，可方便实现多台变频器通过计算机联网运行。修改变频器的功能代码参数、控制变频器的起动停止、监视变频器的运行状态等。

1.3.25 用户密码

通过设定用户密码，对相应功能代码进行写保护，防止功能参数意外的更改。

1.4 SINE300 系列矢量控制变频器部件说明

SINE300 系列变频器（以 7.5kW 为例）外型和各部分名称如图 1-4 所示。

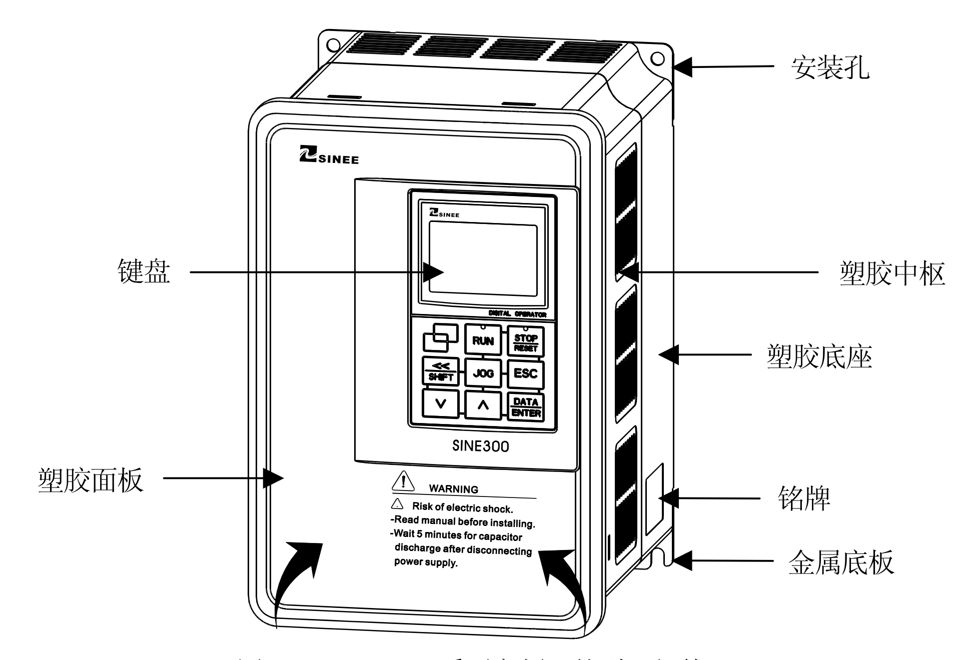
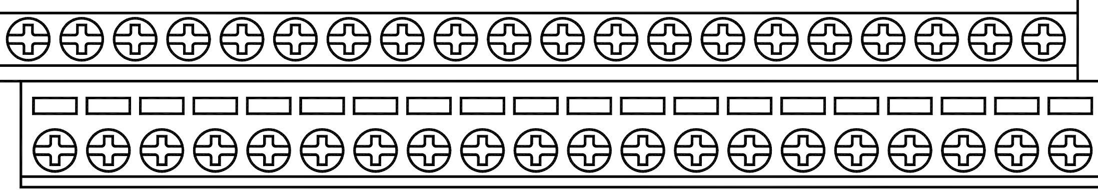
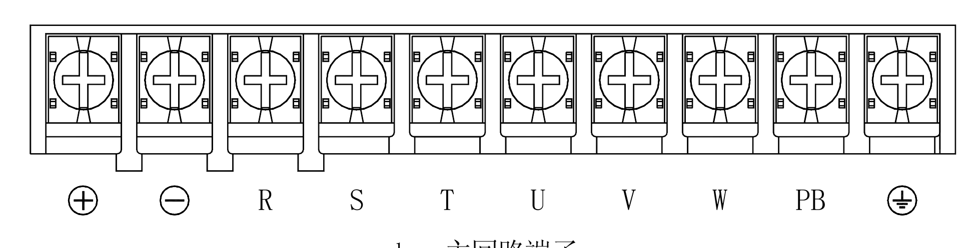


图 1-4 SINE300 系列变频器外型及部件

按图 1-4 所示箭头方向用力向上打开塑胶面板，控制回路端子和主回路端子如图 1-5 所示。



a. 控制回路端子



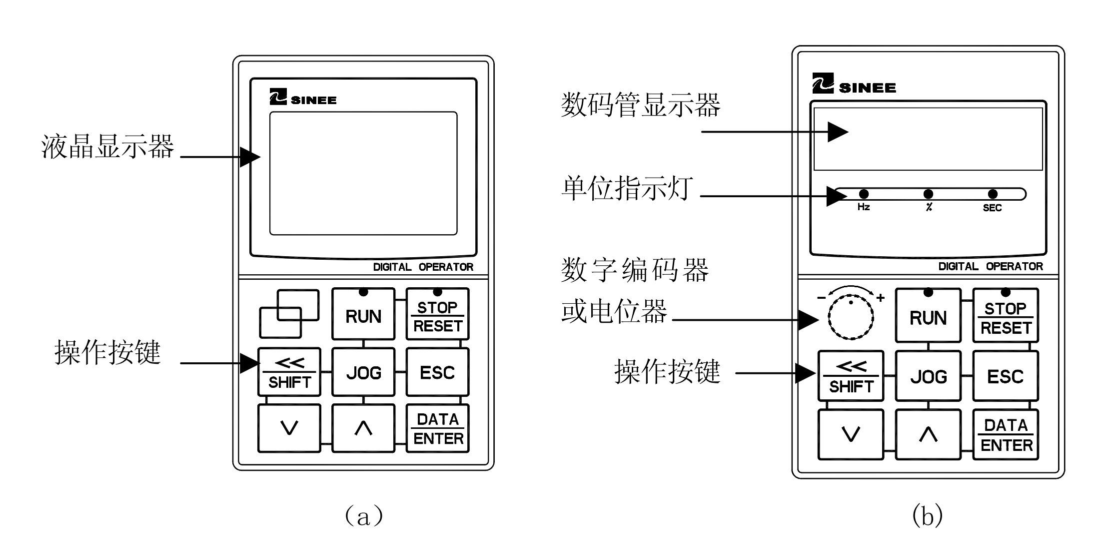
b. 主回路端子

图 1-5 控制回路端子和主回路端子

1.5 SINE300 系列矢量控制变频器操作键盘

SINE300 系列矢量控制变频器键盘有六种规格，分别为液晶显示键盘，液晶带电位器键盘，液晶带编码器键盘，数码管显示键盘，数码管带电位器键盘，数码管带编码器键盘。SINE300 系列变频器标准配置为带液晶显示器的键盘。

操作键盘各部件名称如图 1-6(a)液晶键盘，图 1-6(b)数码管键盘所示。



(a) (b)

图 1-6 键盘图示

第 2 章　安装

2.1 产品确认

	注意
1. 受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。 有受伤的危险	

拿到产品时，请按表 2-1 确认。

表 2-1 确认项目

确认项目	确认方法
与订购的商品是否一致。	请确认变频器侧面的铭牌。
是否有受损的地方。	查看整体外观，检查运输途中是否受损。
螺丝等紧固部分是否有松动。	必要时，用螺丝刀检查一下。

如有不良情况，请与代理商或本公司营销部门联系。

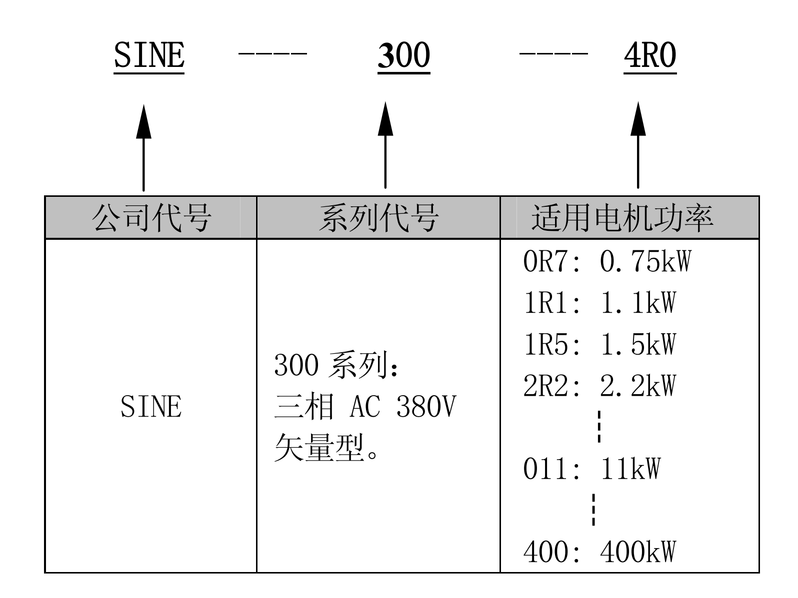
- **铭牌**

SINEE

型 号： SINE300-4R0
额定功率： 4.0kW
输入电压： AC 380V
额定电流： 10.0A
序列号：

深圳市正弦电气有限公司

- **变频器型号说明**

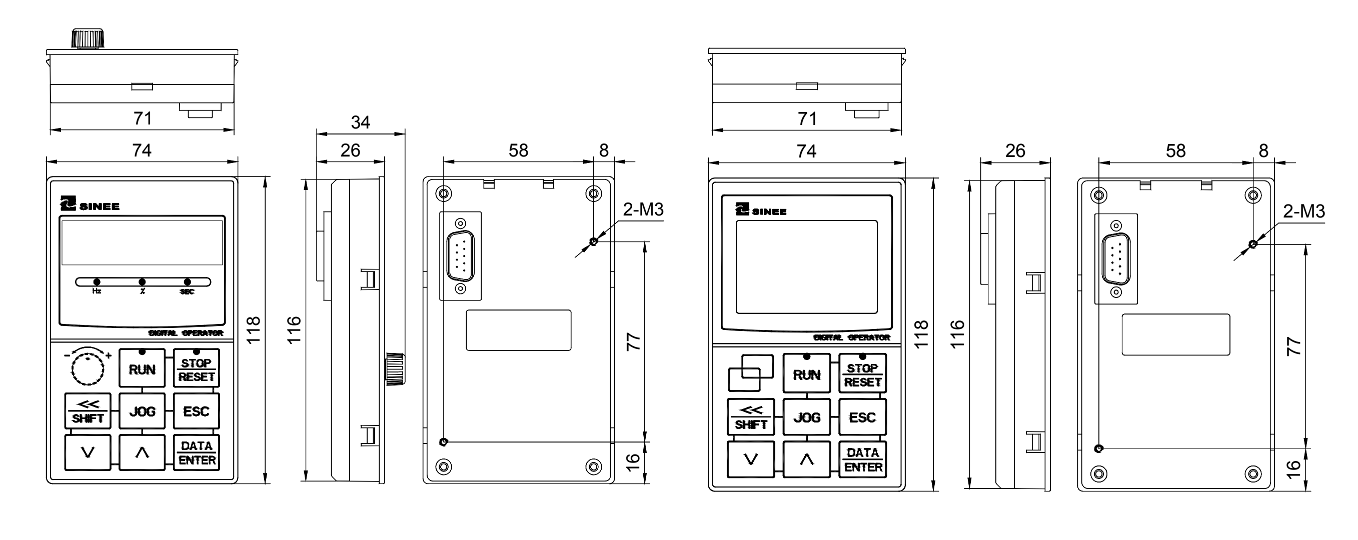


公司代号	系列代号	适用电机功率
SINE	300 系列： 三相 AC 380V 矢量型。	0R7：0.75kW 1R1：1.1kW 1R5：1.5kW 2R2：2.2kW ⋮ 011：11kW ⋮ 400：400kW

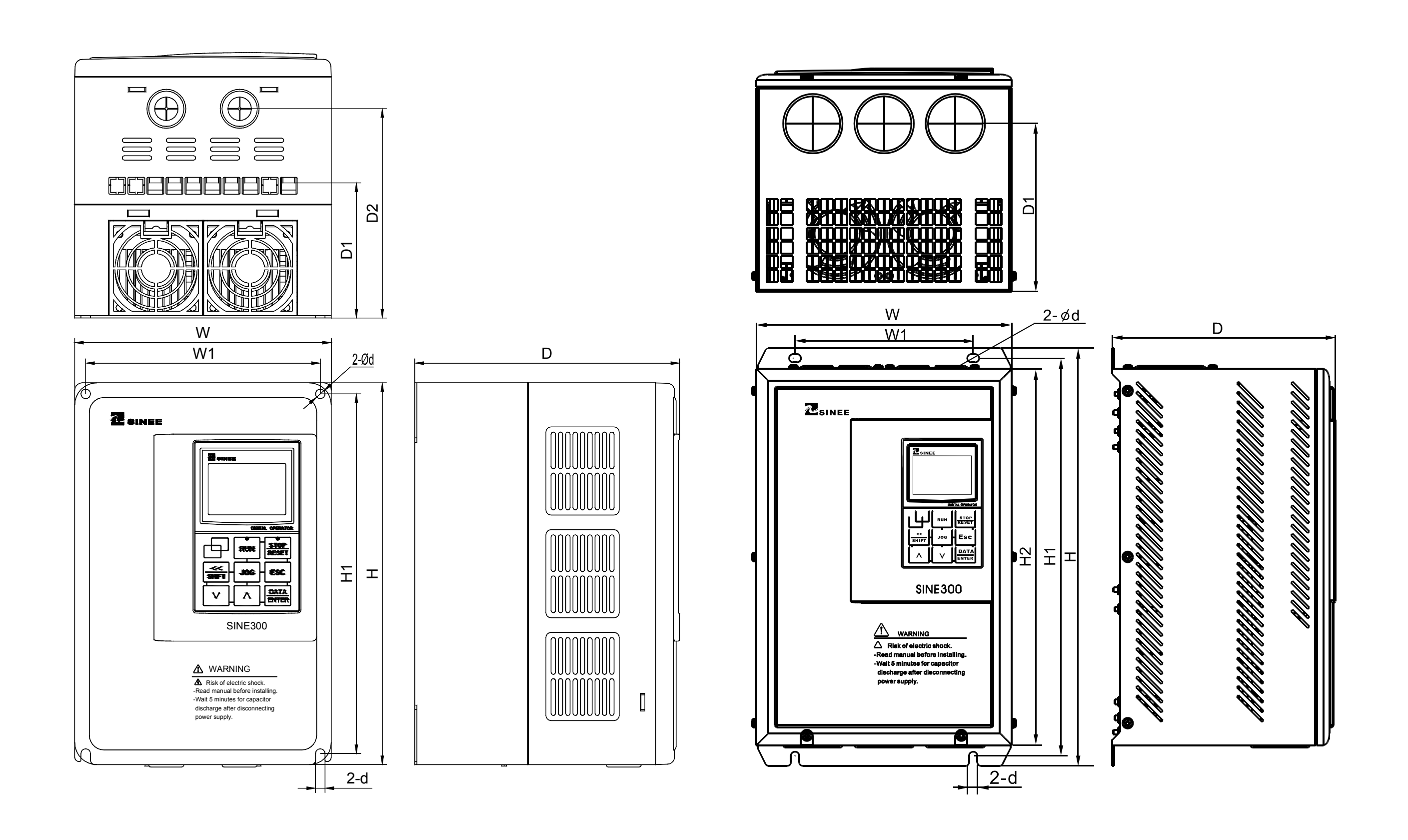
2.2 外形尺寸和安装尺寸

SINE300 系列变频器 30 种规格，共有十种外形和安装尺寸，如图 2-1 和表 2-1、表 2-2 所示。

键盘可直接安装在铁板上，开口尺寸 116.5(L)*71.5(W)mm，适合铁板厚度 1.2～2.0mm。



（a） LED 键盘尺寸 (b)LCD 键盘尺寸



（b）7.5kW 及以下规格尺寸 (c)9.0kW 及以上规格尺寸

图 2-1 SINE300 系列矢量控制变频器和键盘外形尺寸图

表 2-1　7.5KW 及以下规格变频器外形尺寸和安装尺寸

规格	W	W1	H	H1	D	D1	D2	d
SINE300-0R7 SINE300-1R1 SINE300-1R5 SINE300-2R2 SINE300-3R0 SINE300-4R0	140	125	220	205	152	96	118	6
SINE300-5R5 SINE300-7R5	175	160	260	245	181	92	142	6.5

表 2-2　9.0KW 及以上规格变频器外形尺寸和安装尺寸

规格	W	W1	H	H1	H2	D	D1	d
SINE300-9R0 SINE300-011 SINE300-015	215	150	352	335	317	188	142	7
SINE300-018 SINE300-022 SINE300-030	270	180	460	440	414	245	187	10
SINE300-037 SINE300-045	335	240	545	525	495	245	180	10
SINE300-055 SINE300-075	370	250	690	660	630	245	185	12
SINE300-090 SINE300-110 SINE300-132	研发中							
SINE300-160 SINE300-185 SINE300-200	研发中							
SINE300-220 SINE300-250 SINE300-280	研发中							
SINE300-315 SINE300-355 SINE300-400	研发中							

注：1. SINE300-055~075、SINE300-090~132、SINE300-160~200、SINE300-220~280 和 SINE300-315～400 五种规格变频器可附加底座，改为柜式安装。底座高度分别为 120mm 、250mm、300mm、300mm 和 300mm。如需要，请在订货时提出，并自行安装。

2．SINE300-090～400 规格变频器为上进下出方式，输入电源在机箱上方。

2.3 安装场所要求和管理



注意

1. **搬运时，请托住机体的底部。**
   只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。
2. **请安装在金属等不易燃烧的材料板上。**
   安装在易燃材料上，有火灾的危险。
3. **两台以上的变频器安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在 40℃以下。**
   由于过热，会引起火灾及其它事故。

2.3.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

- 室内通风良好。
- 环境温度 -10℃～40℃。
- 尽量避免高温多湿，湿度小于 90%RH，无雨水滴淋。
- 切勿安装在木材等易燃物体上。
- 避免直接日晒。
- 无易燃、腐蚀性气体和液体。
- 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- 安装基础坚固无震动。
- 无电磁干扰，远离干扰源。

2.3.2 环境温度

为提高变频器运行的可靠性，请将其安装在通风条件良好的地方，在封闭的箱体内使用时，请安装冷却风扇或冷却空调，保持环境温度在 40℃ 以下。

2.3.3 防范措施

安装作业时，请对变频器采取防护措施，防止钻孔等产生的金属碎片或粉尘落入变频器内部。安装结束后，请撤去防护物。

2.4 安装方向和空间

SINE300 系列矢量控制变频器均装有冷却风扇以强迫风冷。为使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，其上下左右与相邻的物品或挡板(墙)必须保持足够的空间，请参考图 2-2。

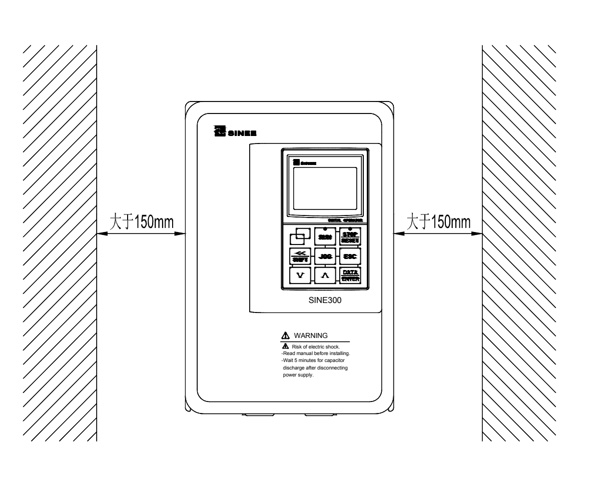


图 2-2 变频器安装方向和空间

2．5 键盘的拆卸和安装

一般情况下使用变频器，不需要拆卸键盘，只要打开面板，就可以安装和接线。特殊情况需要拆卸、安装键盘时，需先将面板拆除，然后按如下方法操作。

- 键盘的拆卸：将手指放在键盘上方的手指插入槽，再轻轻往外拉即可拆下键盘；如图 2-3 所示。
- 键盘的安装：先将键盘的底部固定在变频器键盘安装槽的下方，用手指按住顶部后往里推，到位后即可；如图 2-4 所示。

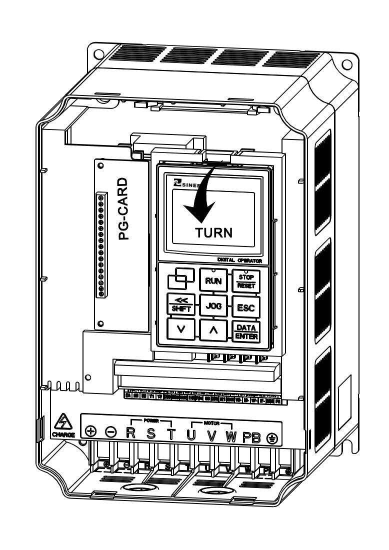


图 2-3 键盘拆卸图示

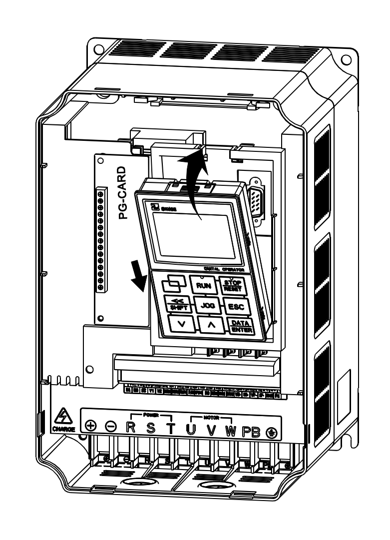


图 2-4 键盘安装图示

第 3 章　接线



危险

1. **接线前，请确认输入电源已切断。**
   有触电和火灾的危险。
2. **请电气工程技术人员进行接线作业。**
   有触电和火灾的危险。
3. **接地端子一定要可靠接地。**
   （380V 级：特别第 3 种接地）
   有触电和火灾的危险。
4. **紧急停车按钮接通后，一定要检查其动作是否有效。**
   有受伤的危险。（接线责任由使用者承担）
5. **请勿直接触摸端子，变频器的端子切勿与外壳连接，端子之间切勿短接。**
   有触电及引起短路的危险。



注意

1. **请确认交流电源与变频器的额定电压是否一致。**
   有受伤和火灾的危险。
2. **请勿对变频器进行耐电压试验。**
   会造成变频器内部半导体元器件的损坏。
3. **请按接线图连接制动电阻或制动单元。**
   有火灾的危险。
4. **请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。**
   有火灾的危险。
5. **请勿将输入电源线接到输出 U、V、W 端子上。**
   电压加在输出端子上，会导致变频器内部损坏。
6. **请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。**
   会导致变频器内部损坏。
7. **请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路。**
   变频器在带负载运行时，电磁开关、电磁接触器动作产生的浪涌电流、浪涌电压会损坏变频器。
8. **请勿拆卸变频器的内部的连接线缆。**
   可能导致变频器内部损坏。

3.1 外围设备连接

SINE300 系列矢量控制变频器与外围设备的标准连接图如图 3-1 所示

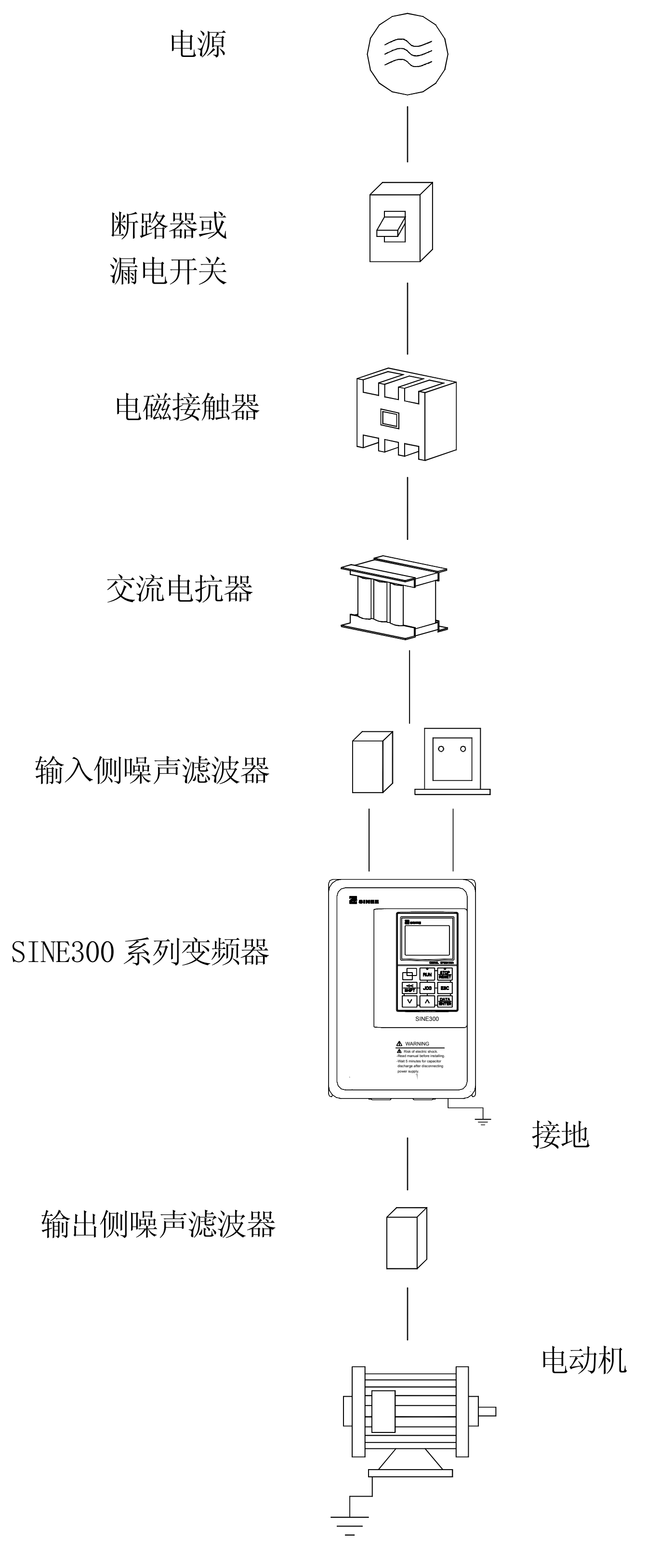


图 3-1 变频器与外围设备的连接图

3.2 主回路端子接线

3.2.1 主回路端子组成

SINE300 系列矢量控制变频器主回路端子由以下几部份组成：

① 三相交流电源输入端子：R、S、T

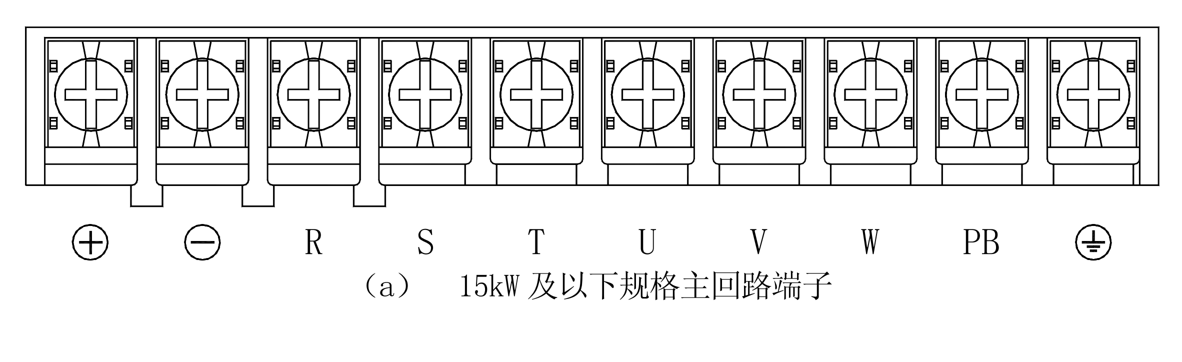
② 大地接线端子：⏚

③ 直流母线端子：⊕、⊖

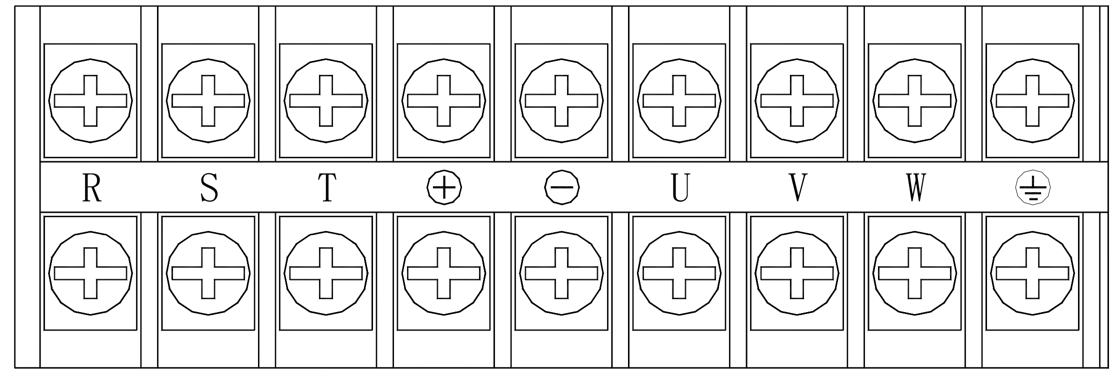
④ 能耗制动电阻连线端子：PB

⑤ 电机接线端子：U、V、W

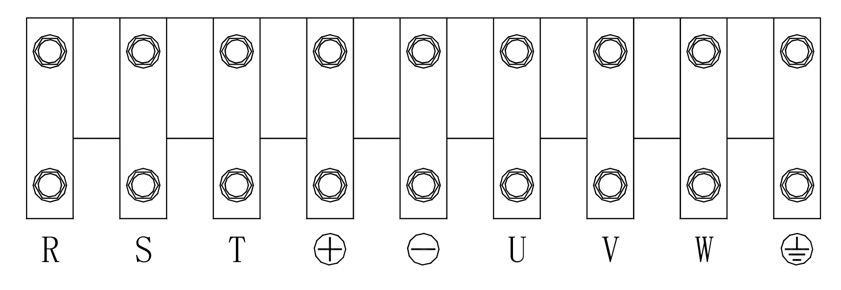
主回路端子排列如图 3-2 所示。



（a） 15kW 及以下规格主回路端子



（b）18.5~75kW 各规格主回路端子



(c)90kW 及以上规格主回路端子

图 3-2 主回路端子排列

3.2.2 主回路端子功能

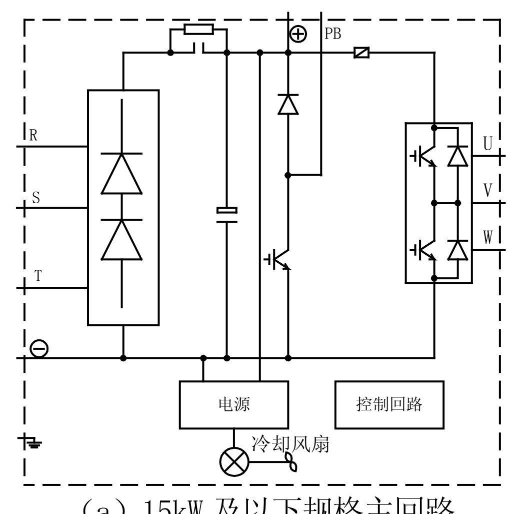
SINE300 系列矢量控制变频器主回路端子功能如表 3-1 所示，请依据对应功能正确接线。

表 3-1 主回路端子功能

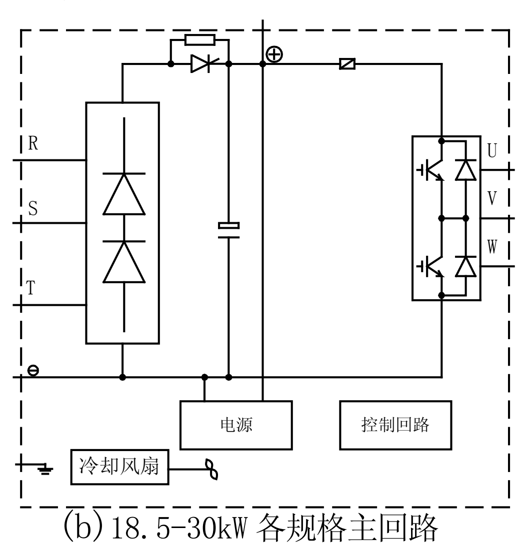
端子标号	功能说明
R、S、T	交流电源输入端子，接三相 380V 交流电源
U、V、W	变频器交流输出端子，接三相 380V 交流电机
⊕、⊖	⊕、⊖ 分别为内部直流母线的正负极端子，连接外接制动单元
⊕ 、PB	制动电阻连接端子，制动电阻一端接⊕，另一端接 PB
⏚	接地端子，接大地

3.2.3 内部主回路

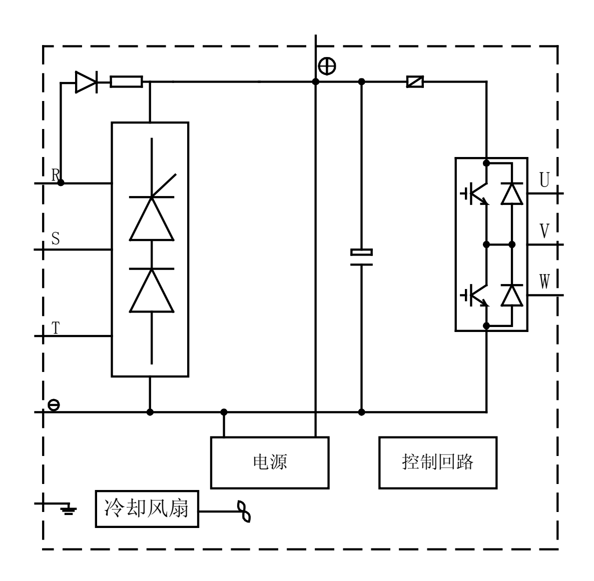
SINE300 系列矢量控制变频器内部主回路结构如图 3-3 所示



（a）15kW 及以下规格主回路



(b)18.5-30kW 各规格主回路



(C)37-45kW 及以上规格主回路

(d) 90kW 及以上规格主回路

图 3-3 变频器内部主回路

3.2.4 主回路标准接线图

SINE300 系列矢量控制变频器主回路标准接线图如图 3-4 所示

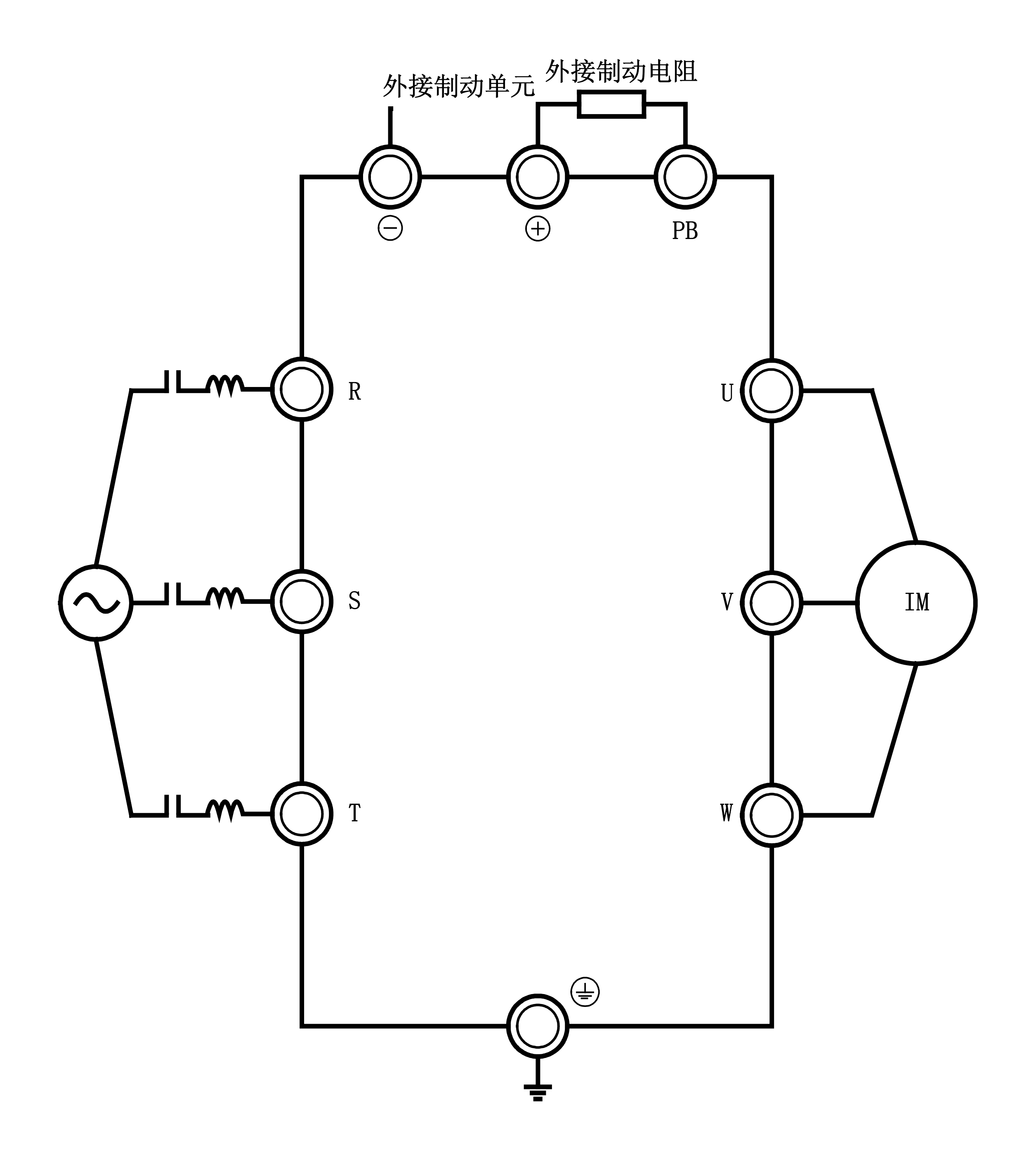


图 3-4 变频器主回路标准接线

3.2.5 主回路电缆和螺钉尺寸

主回路电缆和螺钉尺寸规格如表 3-2 所示。

表 3-2 电缆尺寸和端子螺钉规格

变频器型号	端子符号	端子螺钉	电线线径（mm^2）	电线种类
SINE300-0R7		M3.5	2.5	750V电线
SINE300-1R1	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	2.5	
SINE300-1R5	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	2.5	
SINE300-2R2	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	4	
SINE300-3R0	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	4	
SINE300-4R0	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	4	
SINE300-5R5	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M4	6	
SINE300-7R5	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M4	6	
SINE300-9R0	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M5	8	
SINE300-011	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M5	8	
SINE300-015	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M5	8	
SINE300-018	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M6	16	
SINE300-022	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M6	16	
SINE300-030	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M6	25	
SINE300-037	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M8	25	
SINE300-045	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M8	35	
SINE300-055	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M10	35	
SINE300-075	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M10	60	
SINE300-090	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M10	60	
SINE300-110	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M10	90	
SINE300-132	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M10	90	
SINE300-160	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M12	120	
SINE300-185	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M12	180	
SINE300-200	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M12	180	
SINE300-220	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M16	240	
SINE300-250	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M16	270	
SINE300-280	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M16	270	
SINE300-315	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M18	300	
SINE300-355	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M18	300	
SINE300-400	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M18	400	

3.2.6 主回路输入侧接线

安装断路器

在电源与输入端子之间，请安装与变频器功率匹配的空气断路器（MCCB)。

① MCCB 的容量应为变频器额定电流的 1.5~2 倍。

② MCCB 的时间特性要满足变频器的过热保护（150%的额定电流/1 分钟、180%的额定电流/2 秒钟）特性。

③ MCCB 与两台以上变频器或其他设备共用时，可按图 3-5 连接，将变频器故障输出继电器触点串入电源接触器线圈，故障信号可断开电源。

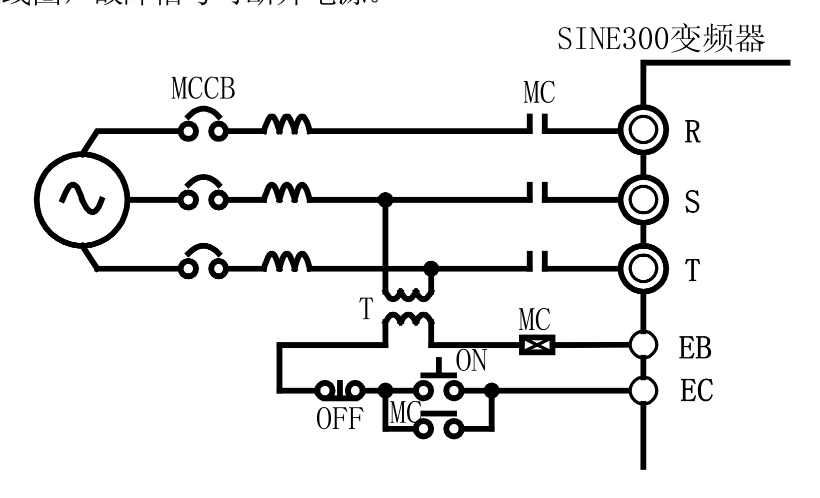


图 3-5 接入输入断路器

安装漏电断路器

由于变频器的输出是高频PWM信号,因此变频器会产生高频漏电流,请选用电流灵敏度为30mA 以上的 Y2 型延时漏电断路器；若用普通的漏电断路器，请选用电流灵敏度为 200mA 以上的漏电断路器。

与端子排连接

输入电源的相序与端子排的相序 R、S、T 无关，可任意连接。

安装 AC 电抗器

当输入电源接有容性负载时，电网上会产生很高的尖峰电压，不采取相应措施，此尖峰电压可能会损坏变频器的整流器等功率模块。若有此种情况，请在变频器的电源输入侧接入三相交流电抗器（可选项)，这样，不仅可以抑制尖峰电流、电压，而且还能改善系统的功率因数。

安装浪涌抑制器

当变频器的附近连接有感性负载时（电磁接触器、电磁阀、电磁线圈、电磁断路器等），请安装浪涌抑制器。

安装电源侧噪声滤波器

电源侧安装噪声滤波器可抑制电网输入噪声对变频器的影响，同时也可抑制变频器产生的噪声对电网的影响。

变频器需用专用噪声滤波器，普通噪声滤波器的使用效果不好，故一般不采用。噪声滤波器的正确和错误安装方式如图 3-6 和图 3-7 所示。

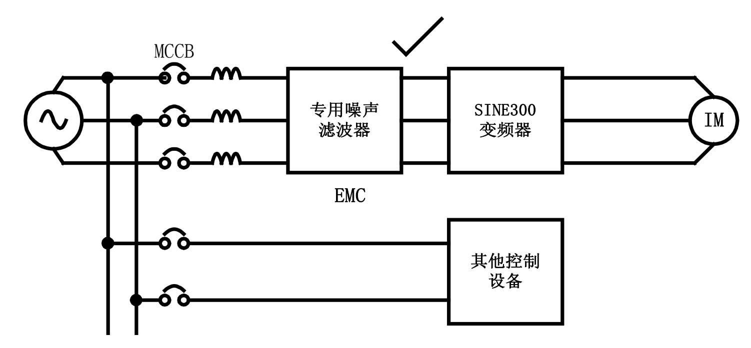
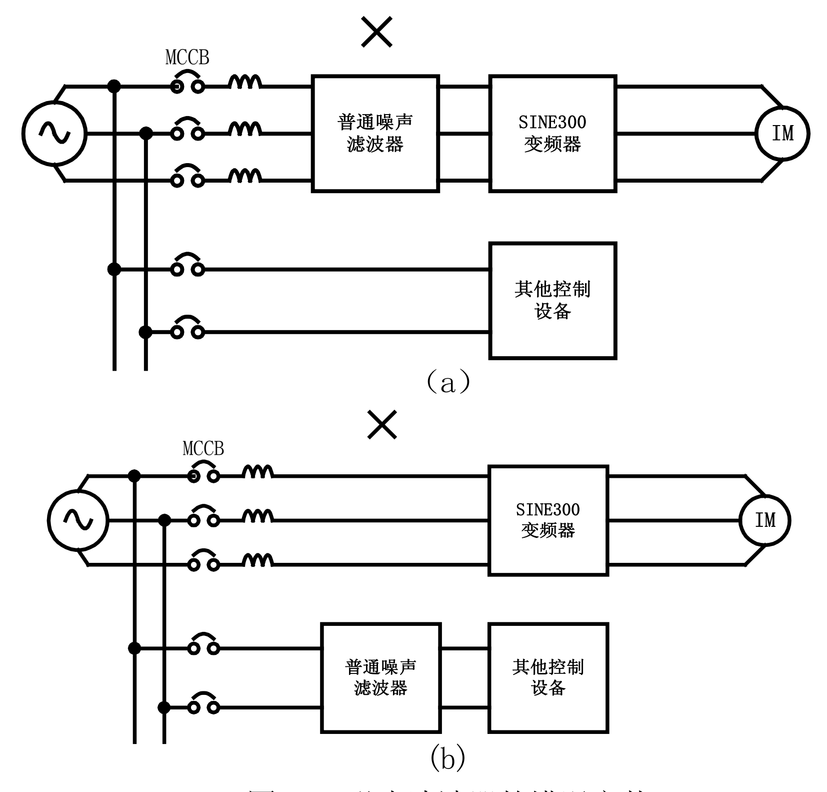


图 3-6 噪声滤波器的正确安装



(a)

(b)

图 3-7 噪声滤波器的错误安装

3.2.7 主回路输出侧接线

变频器与电机接线

变频器的输出端子 U、V、W 与电机的输入端 U、V、W 连接。

运行时，请确认在正转指令时，电机是否正转。如果电机为反转，将变频器的输出端子 U、V、W 的任意两根连线互换，即可改变电机的旋转方向。也可使用 JOG 端子确定正反转方向。

绝对禁止将电源线接入输出端子

切勿将输入电源线连接至输出端子。将输入电源连接至输出端子上，将会损坏变频器内部的器件。

绝对禁止将输出端子短路或接地

切勿直接触摸输出端子，或将输出连线与变频器外壳短接，否则会有触电和短路的危险。另外，切勿将输出线短接。

绝对禁止使用相移电容

切勿在输出回路连接相移超前电解电容或 LC/RC 滤波器，否则，将会损坏变频器。

绝对禁止使用电磁开关

切勿在输出回路连接电磁开关、电磁接触器。否则此类器件动作时会使过电流、过电压保护动作，严重时，甚至会损坏变频器内部器件。

安装输出侧噪声滤波器

在变频器的输出侧连接噪声滤波器，可降低感应干扰和无线电干扰。

感应干扰：电磁感应使信号线上载有噪声，而导致控制设备误动作。

无线电干扰：变频器本身及电缆发射的高频电磁波，会对附近的无线电设备产生干扰，使其在受信过程中发出噪声。输出侧安装噪声滤波器如图 3-8 所示。

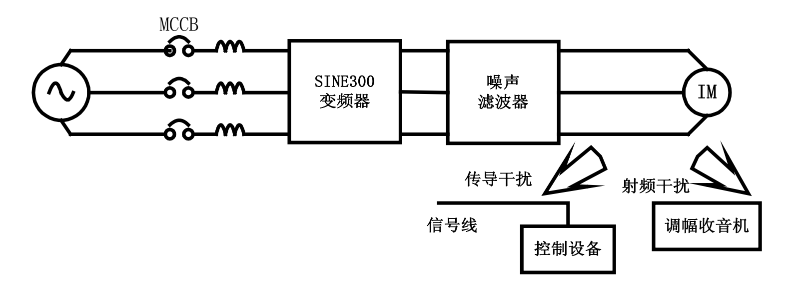


图 3-8 输出侧安装噪声滤波器

感应干扰对策

抑制输出侧发生的感应干扰，除前面叙述的安装噪声滤波器外，还可采用将输出连线全部导入接地金属管内的方法。输出连线与信号线的间隔距离大于 30cm，感应干扰的影响也明显地减小，如图 3-9 所示。

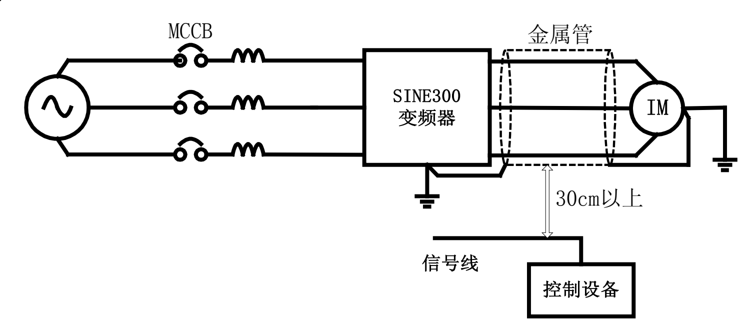


图 3-9 感应干扰对策

射频干扰对策

输入连线、输出连线及变频器本身都会产生射频干扰，在输入、输出两侧都安装噪声滤波器，并用铁制器皿屏蔽，则可降低射频干扰。变频器与电机的连线应尽可能地短。抗射频干扰措施如图 3-10 所示。

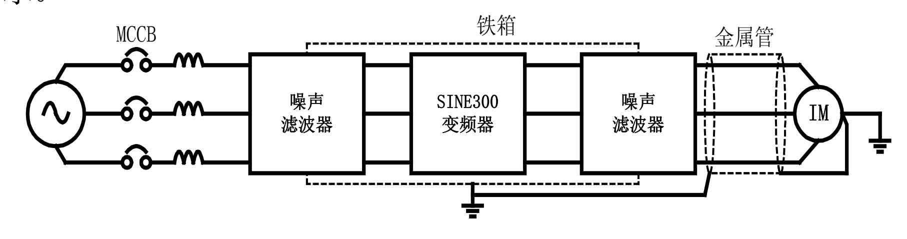


图 3-10 射频干扰对策

变频器与电机的接线距离

变频器与电机间的接线距离越长，载波频率越高，其电缆上的高次谐波漏电流越大。漏电流会对变频器及其附近的设备产生不利的影响，因此应尽量减小漏电流。变频器和电机间的接线距离与载波频率的关系如表 3-3 所示。电机接线超过 50m 时，请在变频器的 U、V、W 输出端外接三相同等容量的变频器输出专用交流电抗器。

表 3-3 变频器和电机间的接线距离与载波频率

变频器和电机间的接线距离	50m 以下	100m 以下	100m 以上
载波频率	10kHz 以下	8kHz 以下	5kHz 以下
F0.20 功能代码	10.000	8.000	5.000

3.2.8 接地线

① 接地端子⏚，请务必接地。

380V 级：特别第 3 种接地（接地电阻 10Ω以下）

② 接地线切勿与焊接机或动力设备共用。

③ 接地线请按电气设备技术标准所规定的导线线径规格，并与接地点尽可能短。

④ 同时使用两台以上变频器的场合，请勿将接地线形成回路。正确接地方法与错误接地方法如图 3-11 所示。

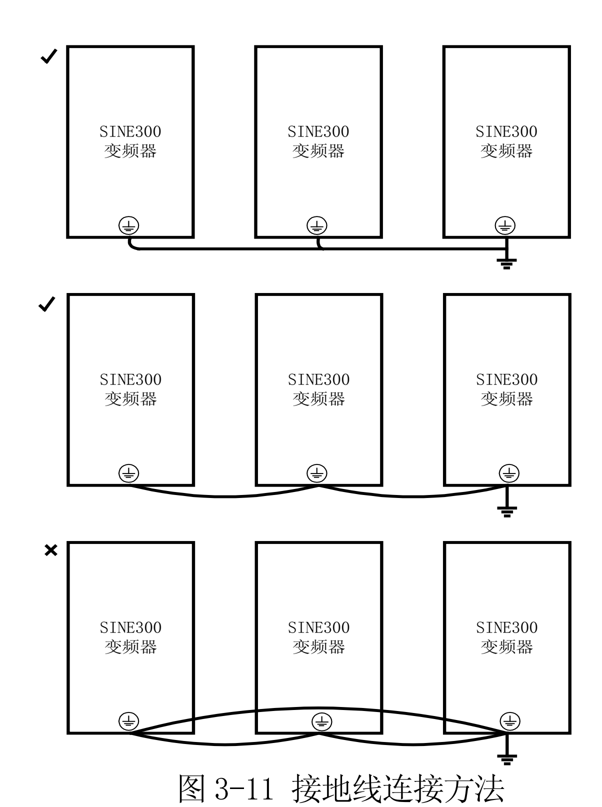


图 3-11 接地线连接方法

3.2.9 制动电阻和制动单元的安装接线

为实现电动机的快速制动，可在 SINE300 系列 15kW 及以下规格变频器上安装制动电阻，并将变频器相应的功能代码设置为能耗制动有效。⊕、PB 为接制动电阻的端子，请勿连接到其他的端子上。制动电阻的安装如图 3-12 所示。18.5KW 及以上规格变频器若要实现快速制动，则需安装制动单元，如图 3-13 所示，其接线的详细方法参照制动单元使用说明书。

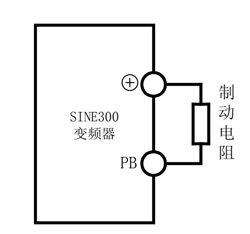


图 3-12 制动电阻的接线

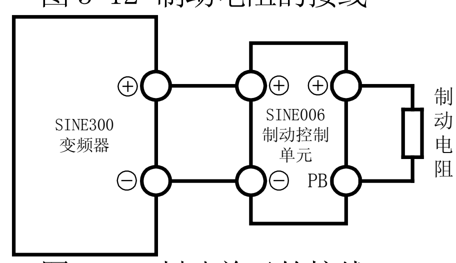


图 3-13 制动单元的接线

3.3 控制回路端子接线

3.3.1 控制回路端子组成

控制回路端子位于控制印刷电路板的前下方，由以下几部份组成：

① 模拟输入端子：模拟输入端子为差动输入，电压输入信号 VS+、VS-、VF20、VF10、VF-；电流输入信号 IS+、IS-、IF+、IF-。

② 开关输入端子： X1、X2、X3、X4、X5、X6、X7、X8、PLC。

③ 开关输出端子：EA、EB、EC、RA、RB、RC、Y1、Y2。

④ 模拟输出端子：M0、M1。

⑤ 频率输出：DO。

⑥ 辅助电源端子：+24V、COM、+10V、GND。

⑦ RS485 通讯端子：A+，A-。

⑧ 接地端子：PE。

其端子排列如图 3-14 所示。

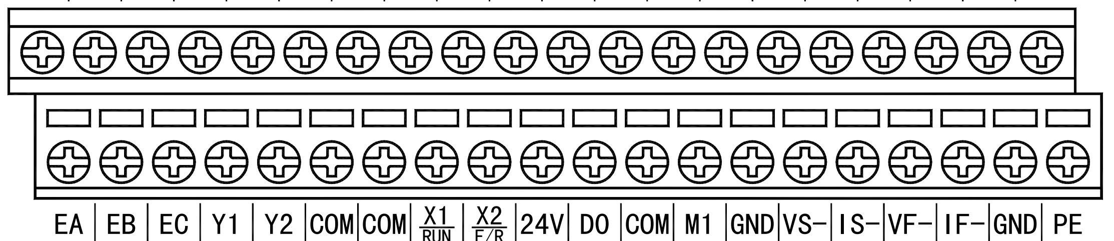


图 3-14 控制回路端子排列

3.3.2 控制回路端子功能

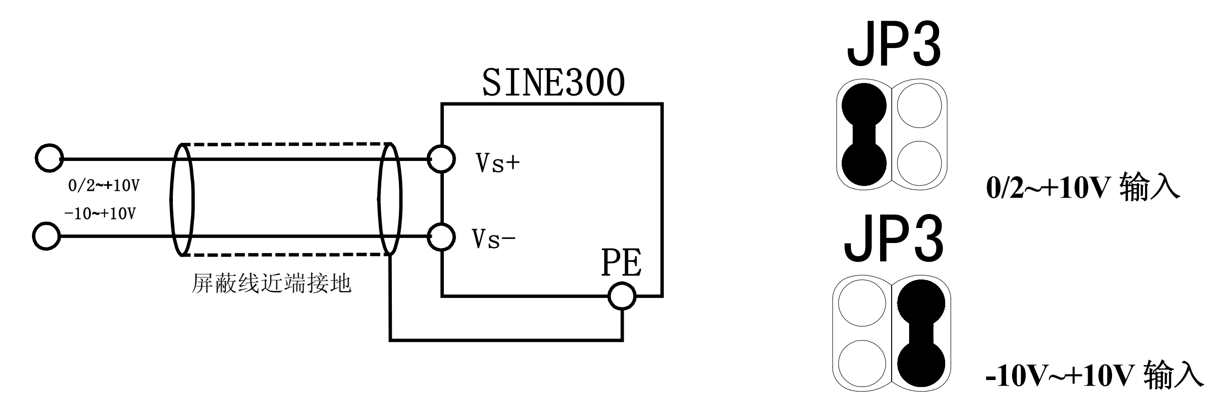
控制回路端子功能如表 3-4 所示。

表 3-4 控制回路端子功能

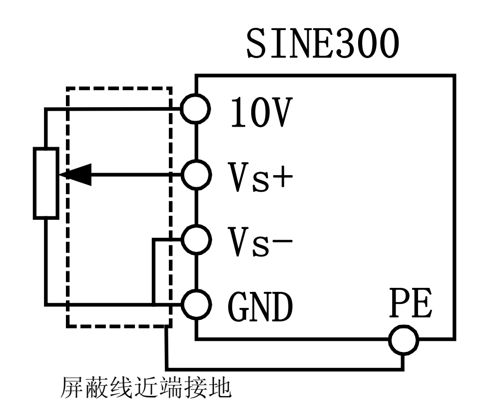
类别	端子标号	端子名称	端子功能
模拟输入	VS+、VS-/28、29	VS 差动模拟电压输入	0/2~10V，-10V~+10V
	VF10、VF-/34、33	VF10 差动模拟电压输入	0/2~10V，-10V~+10V
	VF20、VF-/32、33	VF20 差动输入模拟电压	0~20V，-20V~+20V
	IS+、IS-/30、31	IS 差动输入模拟电流	0/4~20mA
	IF+、IF-/36、35	IF 差动输入模拟电流	0/4~20mA
开关输入	X1/15	多功能输入端子	通过功能代码 F5 的设定来对相应的端子进行编程，实现设定功能的输入控制。（公共端：PLC）
	X2/17		
	X3/12		
	X4/14		
	X5/16		
	X6/18		
	X7/20		
	X8/22	多功能输入端子	除可作为普通多功能端子外，还可以作为高速脉冲输入端子。详见功能代码 F5。（公共端：PLC）
继电器输出端子	EA/1	继电器 1 输出端子	EA-EC：常开 EB-EC：常闭
	EB/3		
	EC/5		
	RA/2	继电器 2 输出端子	RA-RC：常开 RB-RC：常闭
	RB/4		
	RC/6		
多功能输出端子	Y1/7	集电极开路输出端子 1	可编程定义为多种功能的输出端子。详见 F3.22，F3.23 代码介绍。
	Y2/9	集电极开路输出端子 2	
	DO/21	开路集电极脉冲输出端子	可编程定义为脉冲信号输出端子，详见功能代码 F3.08 介绍。
模拟输出	MO/24	模拟输出端子 0、1	0~10V 或 0~20mA 模拟输出，输出功能设定可编程选择
	M1/25		
辅助电源	10V/26	模拟端子供电电源	+10V/20mA
	GND/27	模拟量公共端	模拟输入输出信号共同点
	24V/10/19	辅助电源正端	与 COM 之间可输出 DC24V/150mA
	COM/11/13/23	开关量公共端	开关量输入/输出信号共同点
	PLC/8	多功能输入公共端	多功能输入端子公共端
数据通讯	A+/38	RS-485 接口端子	按提供的通讯格式进行通讯
	A-/40		
屏蔽	PE/39	屏蔽接地	用于端子接线屏蔽层接地

3.3.2.1 模拟输入端子配线

1、VS 端子输入模拟电压信号接线方式如下：其中当模拟输入信号为差动输入时端子配线如图（a）所示。当模拟输入信号不用差动输入时，可将 VS-端子与 GND 端子短接，采用变频器内部的 10V 电源作为普通模拟输入如图（b）所示。



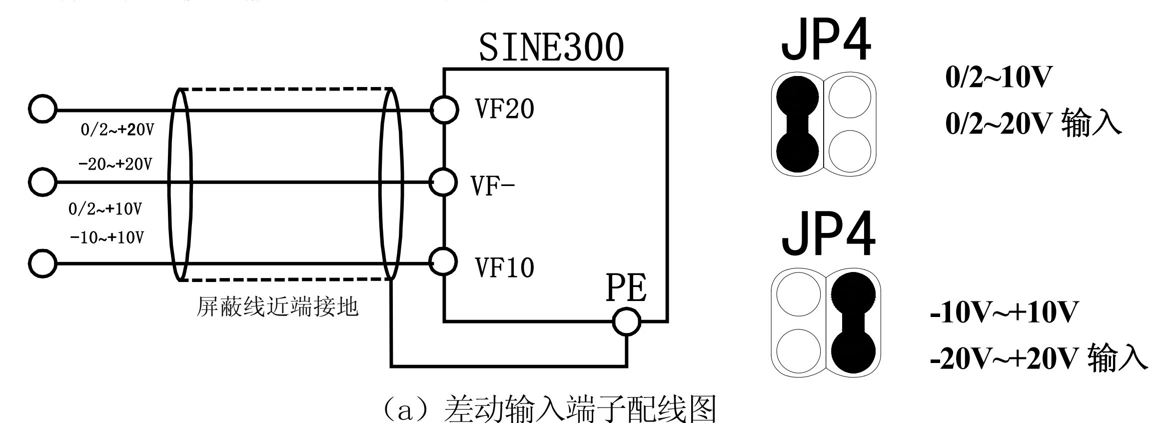
（a）差动输入端子配线图



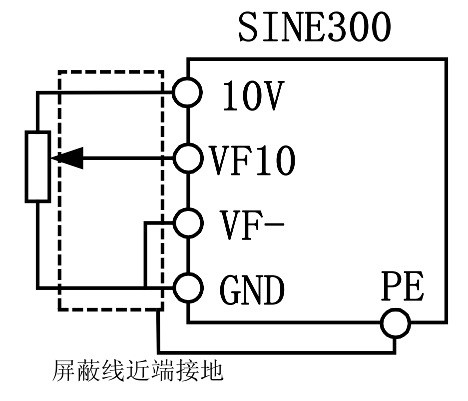
（b）普通模拟输入端子配线图

图 3-15　VS 端子配线图

2、VF 端子输入模拟电压信号接线方式如下：其中当模拟输入信号为差动输入时端子配线如图（a）所示。当模拟输入信号不用差动输入时，可将 VF-端子与 GND 端子短接，采用变频器内部的 10V 电源作为普通模拟输入如图（b）所示。



（a）差动输入端子配线图



（b）普通模拟输入端子配线图

图 3-16 VF 端子配线图

3、IS、IF 端子输入模拟电流信号接线方式如下：

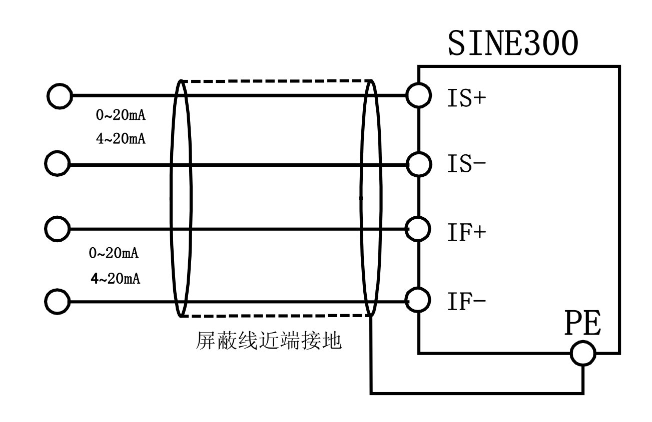


图 3-17 IS、IF 端子配线图

3.3.2.2 多功能输入端子配线

SINE300 多功能输入端子采用了全桥整流电路，如图 3-18 所示。PLC 端是 X1~X8 的公共端子，流经 PLC 端子的电流可以是正向的，也可以是反向的。所以 X1-X8 端子与外部连接方式非常灵活，典型的接线方式如下：

1、使用变频器内部 24V 电源和使用外部电源的连接方法，如图 3-18（a）、（b）所示：

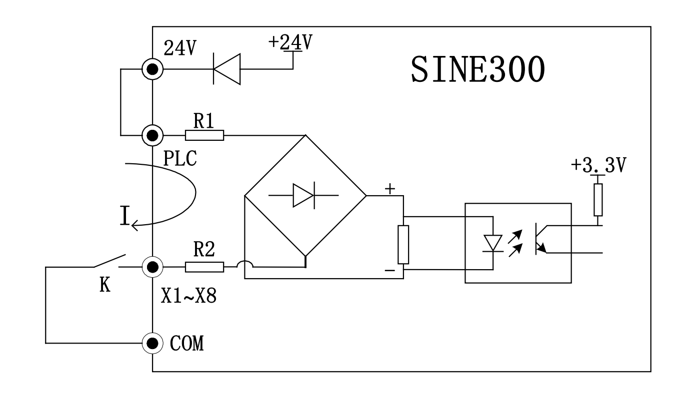


图 3-18（a）使用内部 24V 电源的连接方式

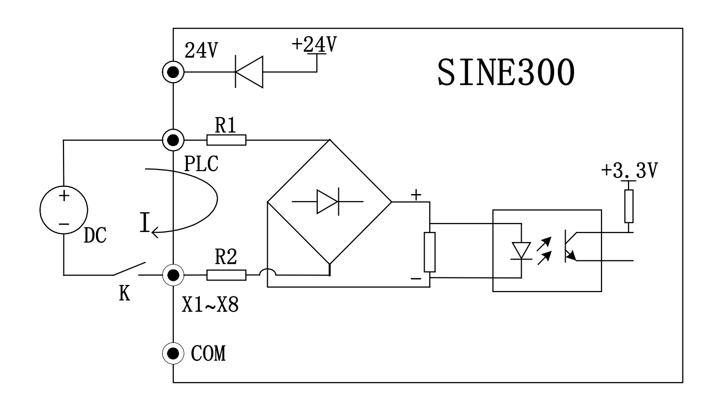


图 3-18 （b）使用外部电源的连接方式

3.2.2.3 继电器输出端子配线

如果驱动感性负载（例如继电器、接触器），则应加装浪涌电压吸收电路；如：RC 吸收电路（注意其漏电流应小于所控制接触器或继电器的保持电流）、压敏电阻、或续流二极管等（用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）。吸收电路的元件要就近安装在继电器或接触器的线圈两端。

3.2.2.4 多功能输出端子配线

1、多功能输出端子 Y1、Y2 可使用变频器内部的 24V 电源或外部电源供电，如图 3-19 所示。

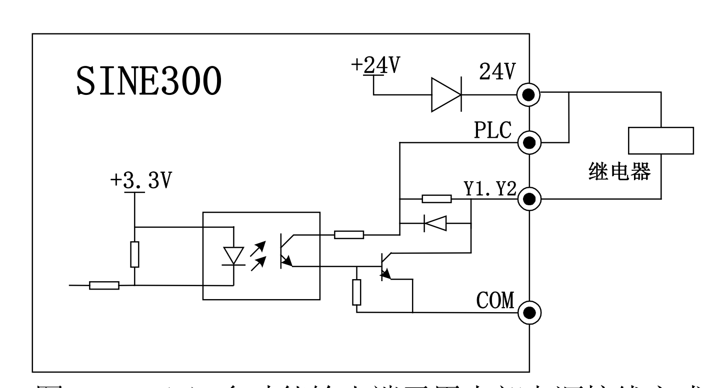


图 3-19 （a）多功能输出端子用内部电源接线方式

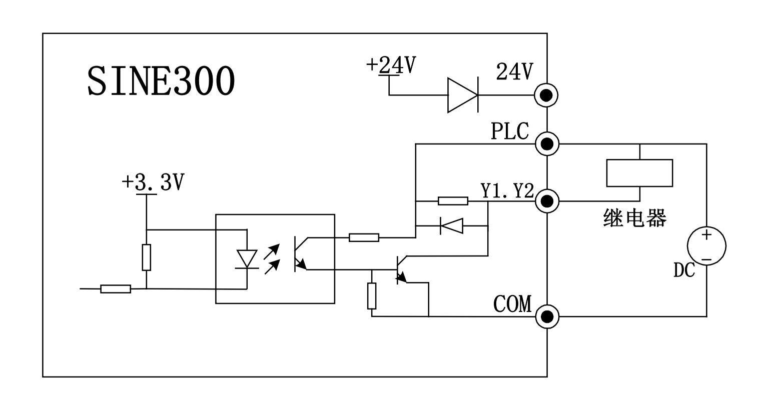


图 3-19 (b)多功能输出端子用外部电源接线方式

2、数字脉冲频率输出 DO 如图 3-20 所示

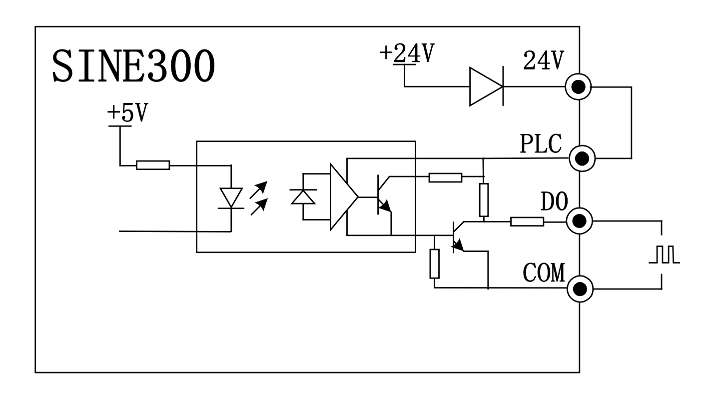


图 3-20(a) 高速脉冲输出端子用内部 24V 电源的接线方式

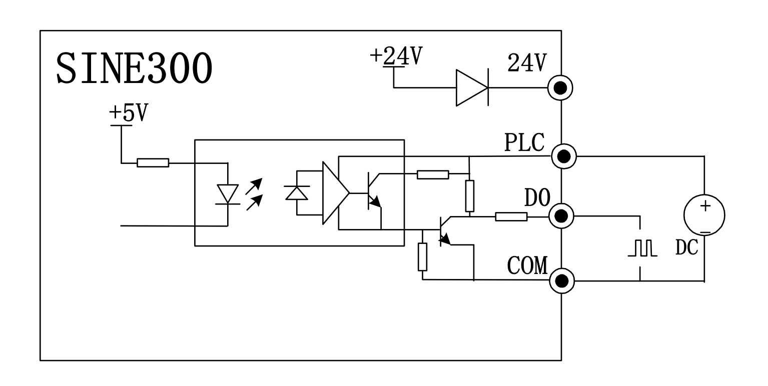


图 3-20(b) 高速脉冲输出端子用外部电源的接线方式

3.2.2.5 模拟输出端子配线

模拟输出端子 M0，M1 外接模拟表可表示多种物理量，跳线选择输出电流（0/4~20mA）和（0/2~10V），其中 M0 对应 JP1，M1 对应 JP2。端子配线方式如图 3-21。

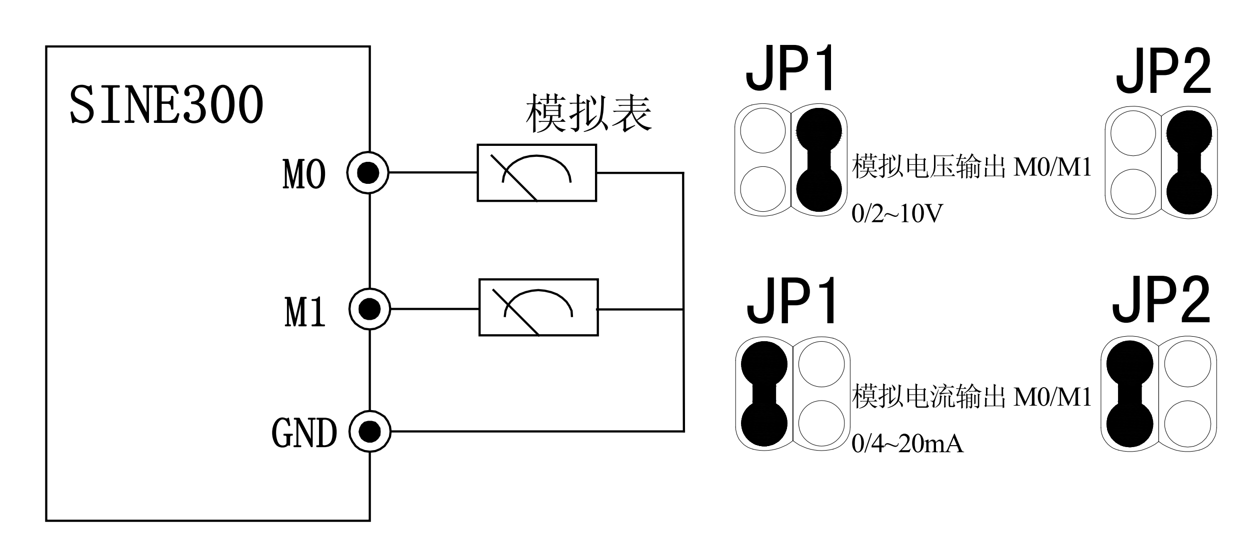


图 3-21 模拟输出端子配线

3.2.2.6 通讯端子配线

通讯端子 A+，A-为变频器的 RS485 通讯接口。通过与上位机的连接通讯，实现上位机（PC 机或 PLC 控制器）与变频器联网控制。RS485 ，RS485/RS232 转换器与 SINE300 系列变频器连接如图 3-22 和图 3-23 所示。

1、 通过变频器 RS485 端子直接与上位机连接通讯，

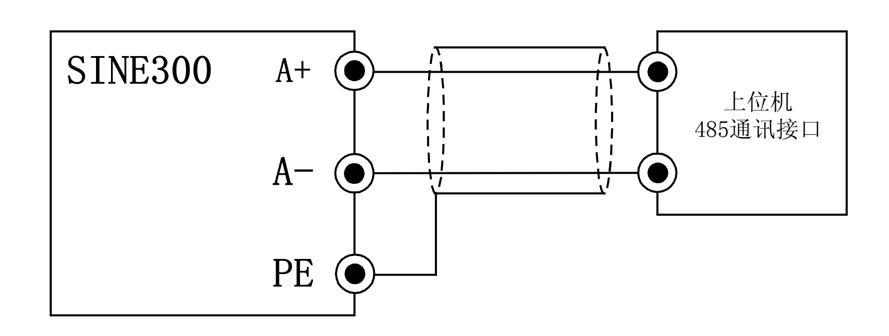


图 3-22 通讯端子配线

2、 通过 RS485/RS232 转换器与上位机连接通讯。

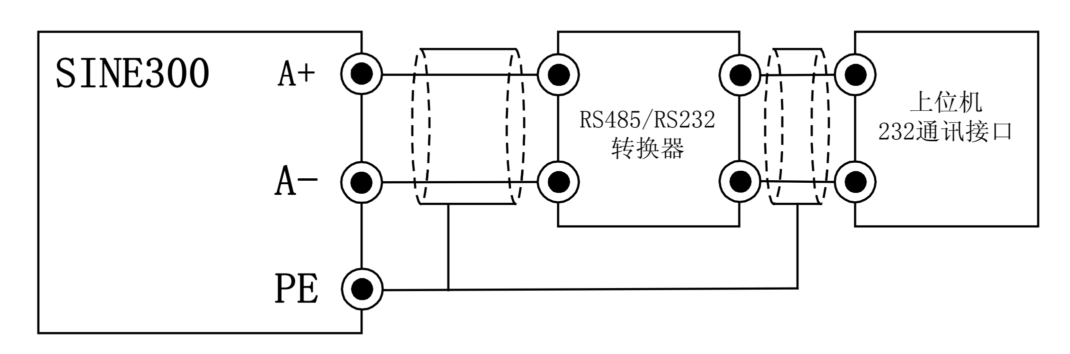


图 3-23 通讯端子配线

3.3.3 控制回路电缆和螺钉尺寸

为减小控制信号的干扰和衰减，控制信号的连线长度应限制在 50m 以内，并与动力线的间隔距离要大于 30cm，由端子发出参考输入指令时，请使用双绞屏蔽线。

控制回路端子连线尺寸规格如表 3-5 所示。

表 3-5 端子编号与连线尺寸规格

端子编号	端子螺钉	导线线径(mm²)	导线种类
1~10,12,14~22,24~26,28~36,38,40	M3	0.5~1.25	多股屏蔽线
27,37(GND),11,13,23(COM),39(PE)	M3	0.5~2	

圆形控制连接端子规格尺寸与螺钉紧固力矩关系如表 3-6 所示。

表 3-6 端子连线尺寸规格

导线线径（mm^2）	端子螺钉	圆形连接端子尺寸	螺钉紧固力矩（N•m）
0.5	M3	0.75~3.5	0.8
0.75		0.75~3.5	
1.25		1.25~3.5	
2		2~3.5	

3.3.4 控制回路接线

SINE300 系列变频器控制回路端子的连接图如图 3-24 所示。

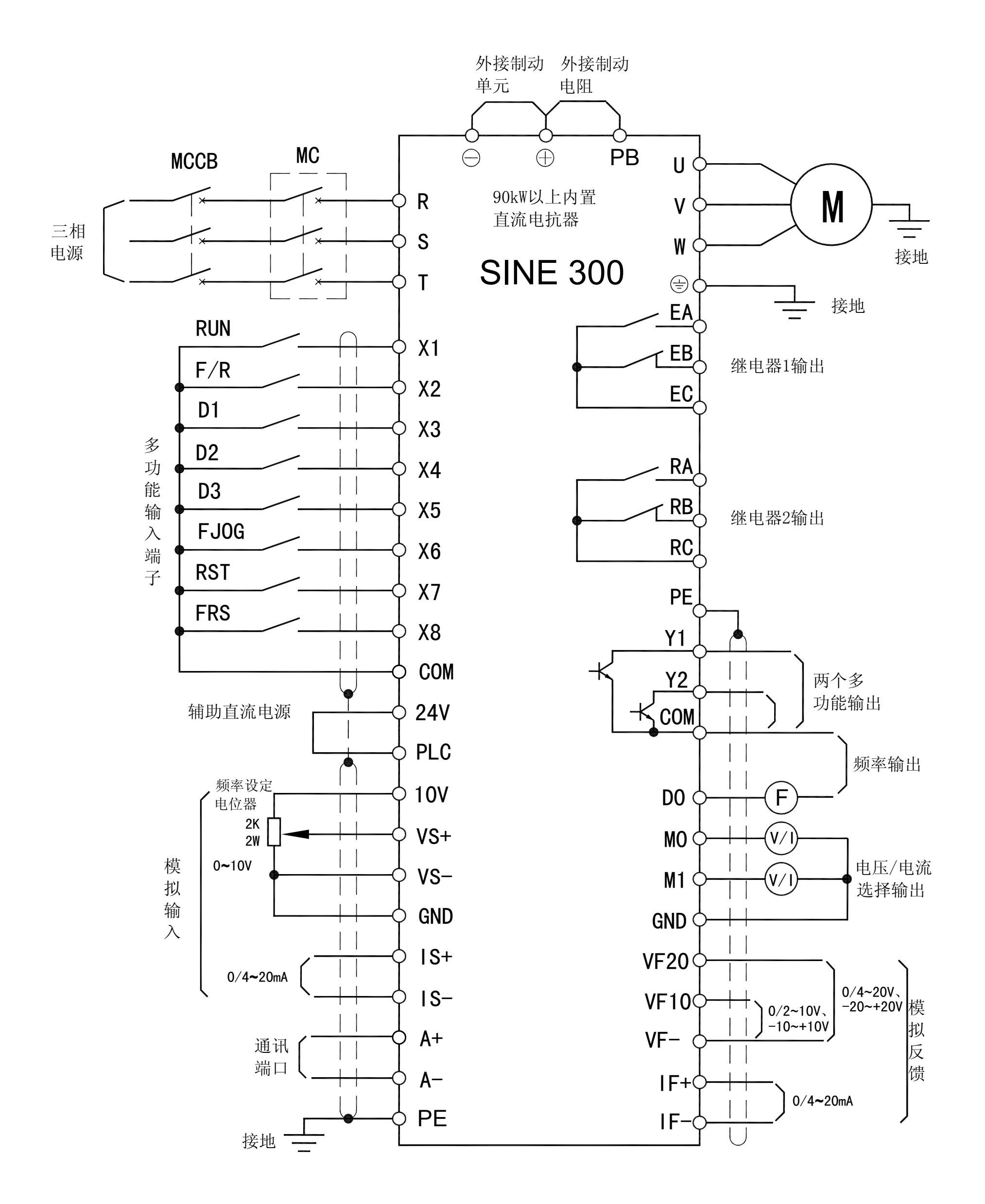


图 3-24 控制回路端子连接图

3.3.5 控制回路接线注意事项

- 将控制回路连接线与其它导线分开独立布线。
- 为避免干扰引起的误动作，控制回路连接线应采用绞合的屏蔽线，接线距离应小于 50m。
- 切勿将屏蔽网接触到其它信号线及设备外壳，可用绝缘胶带将裸露的屏蔽网封扎。

3.4 延长键盘接线

SINE300 系列变频器键盘可在面板打开后将键盘拉出，加装延长线，键盘安装在合适的位置，作为操作面板使用。加装延长线，拉出键盘，按如图 3-25 所示的方法操作。加装延长线若超过 10m，需另配专用远程操作键盘。

键盘线也属控制回路连接线，布线事项同 3.3.5。

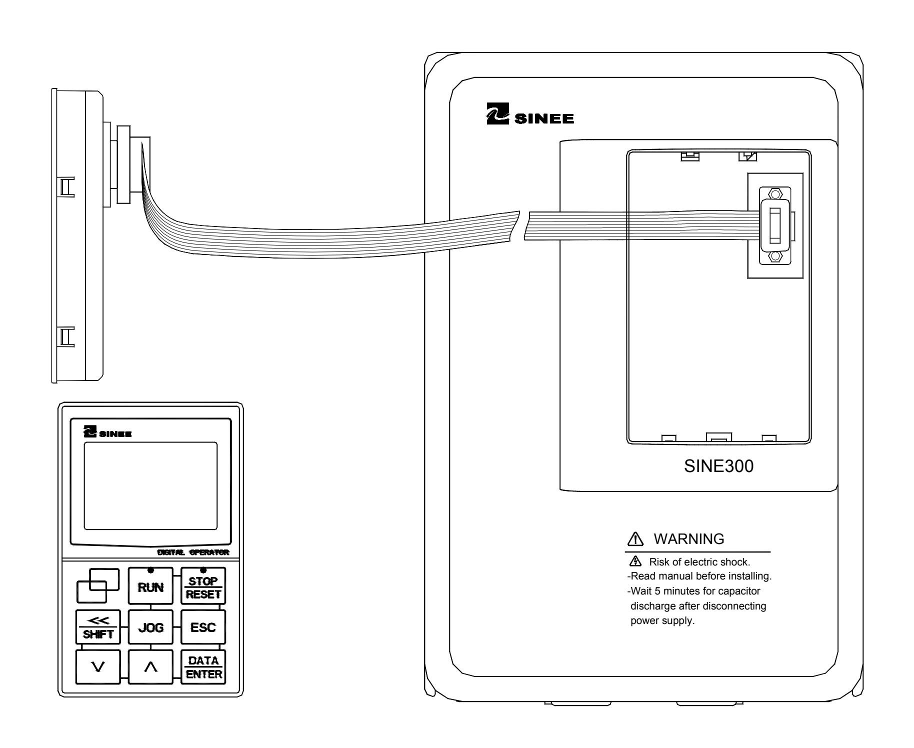


图 3-25 拉出键盘装延长线

3.5 接线检查

接线完成后，请务必检查。

- 接线是否有误。
- 螺钉、接线头等是否残留在设备内。
- 螺钉是否有松动。
- 端子部分的裸导线是否与其它端子短接。

第 4 章　键盘操作

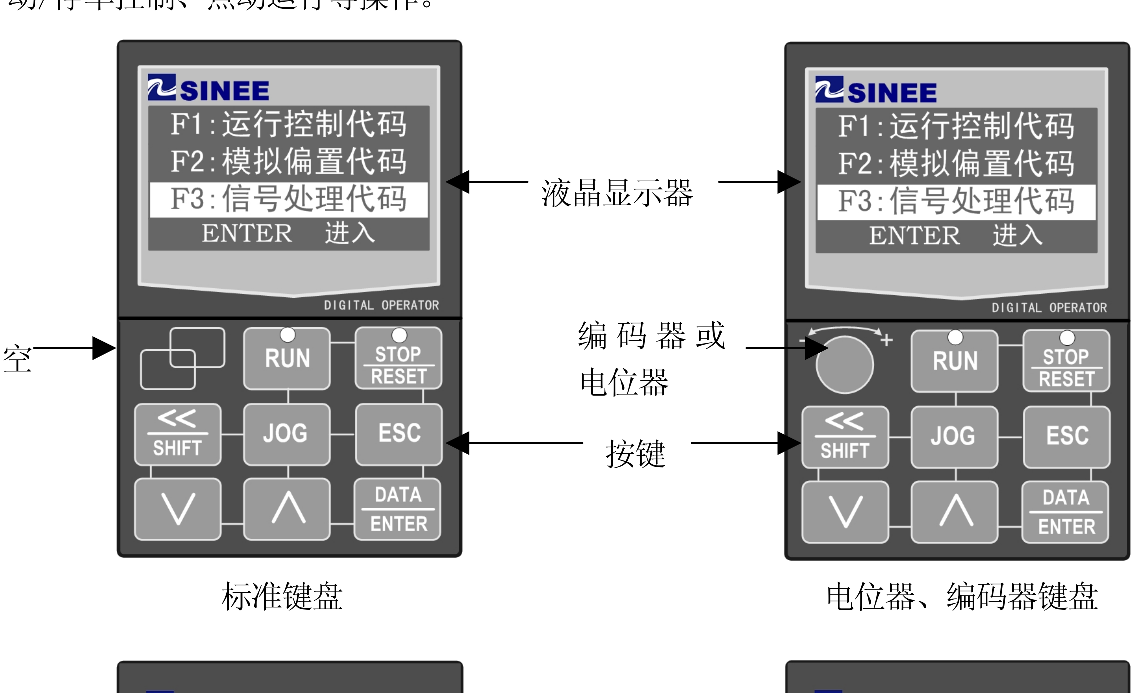
4.1 键盘的种类和功能

SINE300 系列矢量控制变频器键盘共分为六种分别为

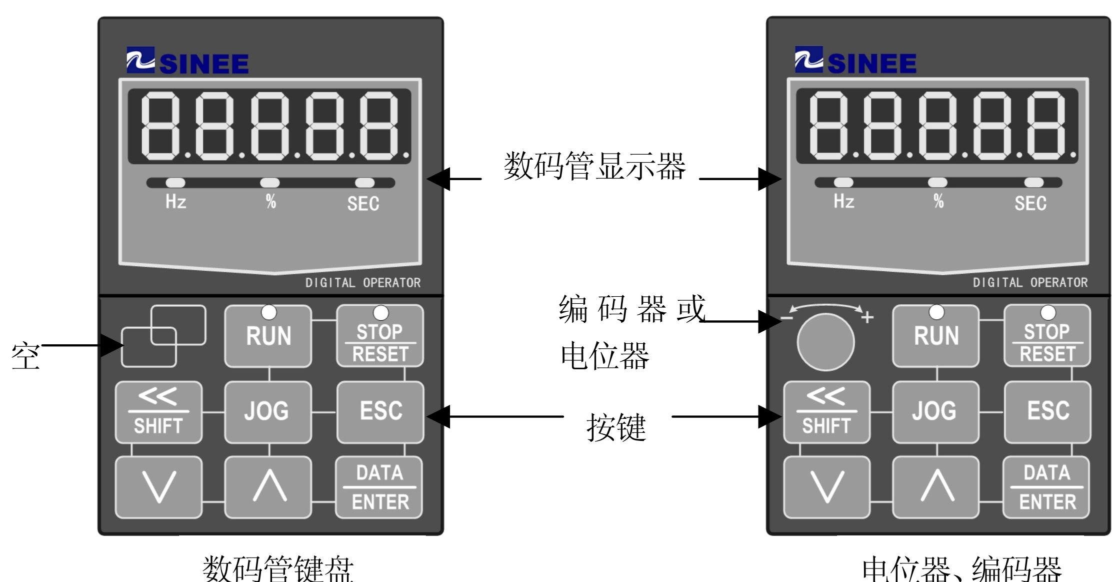
1、 五位 LED 数码管显示器、操作按键等部分组成。
2、 五位 LED 数码管显示器、操作按键、编码器等部分组成。
3、 五位 LED 数码管显示器、操作按键、模拟电位器等部分组成。
4、 LCD 液晶显示器、操作按键等部分组成。
5、 LCD 液晶显示器、操作按键、编码器等部分组成。
6、 LCD 液晶显示器、操作按键、模拟电位器等部分组成。

其中以 LCD 液晶显示器、操作按键为标准配置，如图 4-1 所示。

用户可以通过键盘对 SINE300 系列矢量控制变频器进行功能设定、状态监视、故障监视、启动/停车控制、点动运行等操作。



标准键盘　　电位器、编码器键盘



数码管键盘　　电位器、编码器数码管键盘

图 4-1 键盘各部件名称

键盘各部件的名称和功能如表 4-1 所示

表 4-1　键盘各部件的名称和功能

部件	名称	功能
<< SHIFT	左移键	修改功能参数时，切换参数的修改位个、十、百、千、万位，用于准确、快速修改参数。
ESC	切换键	下级菜单返回上级菜单切换键。 恢复设定的功能代码参数。 从最高级菜单到 F1.00 的内容切换。
JOG	JOG 键	点动运行键，按住该键进行点动运行，松开则停机。
DATA ENTER	确认键	功能参数修改后，存储代码的参数，同时也是进入下级菜单确认键。
RUN	运行键	键盘控制有效时，按下该键松开后，启动变频器的运行。
STOP RESET	停止/复位键	键盘控制有效时，按下该键，立即停止变频器运行。 修改功能代码时，恢复修改前的功能代码参数。 故障状态时，从故障状态返回设定状态。
SINEE 8.8.8.8.8. Hz % SEC DIGITAL OPERATOR	数码管显示器（LED）	五位八段码，显示功能设定、运行监视、故障监视代码及参数。
∧	增加键	功能码，菜单组，或设定参数值递增。
∨	减小键	功能码，菜单组，或设定参数值递减。

F1:运行控制代码 F2:模拟偏置代码 F3:信号处理代码 ENTER 进入 DIGITAL OPERATOR	液晶显示器（LCD）	中英文字符，显示功能设定、运行监视、故障监视代码及参数。
	状态指示灯用于数码管显示器键盘	RUN： 绿色，灯亮表示变频器在运行状态。此灯闪烁表示变频器正在停车。 STOP：红色，灯亮表示变频器出现故障。 %： 红色，灯亮表示代码参数的量纲单位为百分比。 Hz： 红色，灯亮表示代码参数的量纲单位为赫兹。 SEC： 红色，灯亮表示代码参数的量纲单位为秒。
- +	数字编码器	数字式增量编码器，顺时针方向旋转，数字增加与增加键功能相同；逆时针方向旋转，数字减小与减小键功能相同，用于代码选择和代码参数修改。
- +	模拟电位器	输入模拟量实现调速功能

4.2　液晶显示器键盘操作方式

SINE300 系列变频器共有六种键盘操作方式，即功能设定操作，功能代码的拷贝，运行监视操作、故障监视操作、点动运行操作、启动停车操作。键盘操作方式及其主要内容如表 4-2 所示。

表 4-2 键盘操作方式及其主要内容

键盘操作方式	主要内容
功能设定	1、功能设定代码及其参数的显示。 2、功能设定代码参数的修改、存储、恢复。 3、功能设定代码参数的锁定。 恢复功能设定代码的出厂参数。 历史故障的查询。 在线修改相关功能设定代码参数
功能代码拷贝	1、参数上传：将变频器存储的功能参数上传至键盘。 2、参数下传：将键盘存储的功能参数下传至变频器，两者组合，可方便、快捷地进行多台变频器功能参数的复制。

运行监视	1、监视变频器的参考输入频率、输出频率。 2、监视变频器的同步频率、PG 反馈频率。 3、监视 PID 输入、PID 控制反馈（PID 有效时）。 4、监视估算反馈频率、估算滑差频率。 5、监视变频器的输出电流和输出电压。 6、监视变频器直流母线电压。 7、监视机械速度。 8、监视变频器的过载计数值。 9、监视变频器程序运行时间和运行段数（程序运行有效时）。 10、监视模块温度、散热器温度。 11、监视输入、反馈的力矩电流。
键盘数字电位器	1、变频器为运行状态。 2、变频器的显示为运行监视代码 C00~C27 的内容。 3、变频器的输入频率为 F0.12 设定频率有效。 4、按 DATA/ENTER 键，保存当前设定频率，否则，下次上电运行时，仍按修改前的频率运行。
故障监视	1、故障时的输出频率、直流母线电压、输出电流。 2、故障时的运转方向。 3、故障时的运行状态。 4、故障时的保护状态。 5、前三次历史故障。
点动运行	在设定状态，按下 JOG 键，变频器按设定的频率运行；松开 JOG 键，变频器停车。
启动停车	若设定键盘启动/停车有效，按下 RUN 键，然后松开，变频器启动运行。在运行状态，按下 STOP/RESET 键，变频器停车。

在以上键盘操作方式中，功能设定、运行监视、故障监视是按菜单方式操作，启动停车、点动运行、键盘数字电位器是单键操作。

4.2.1 主菜单选择操作

功能设定、运行监视、故障监视主菜单选择操作，共分为七项，功能设定菜单 F0: ，F1: ，F2: ，F3: ，F4: ，F5: ，F6: ,F7: ，F8: ，F9: ,FA:，运行监视菜单 C:,故障监视菜单 E: ，选择操作方法如下：

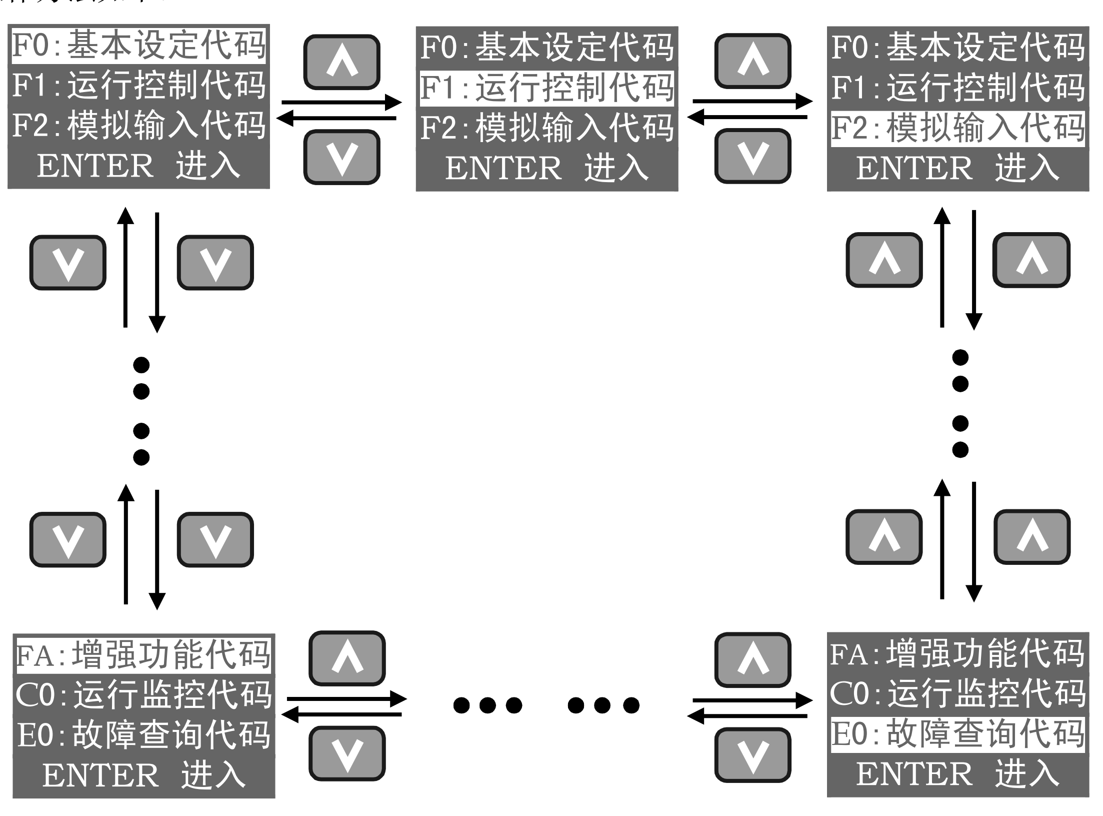


图 4-2 主菜单选择操作

4.2.2 子菜单选择操作

在子菜单选择操作中，可选定一个代码。例如在 F1:子菜单中，可从 F1.00 至 F1.31 选择任意一个代码，代码的选择操作如图 4-3 所示

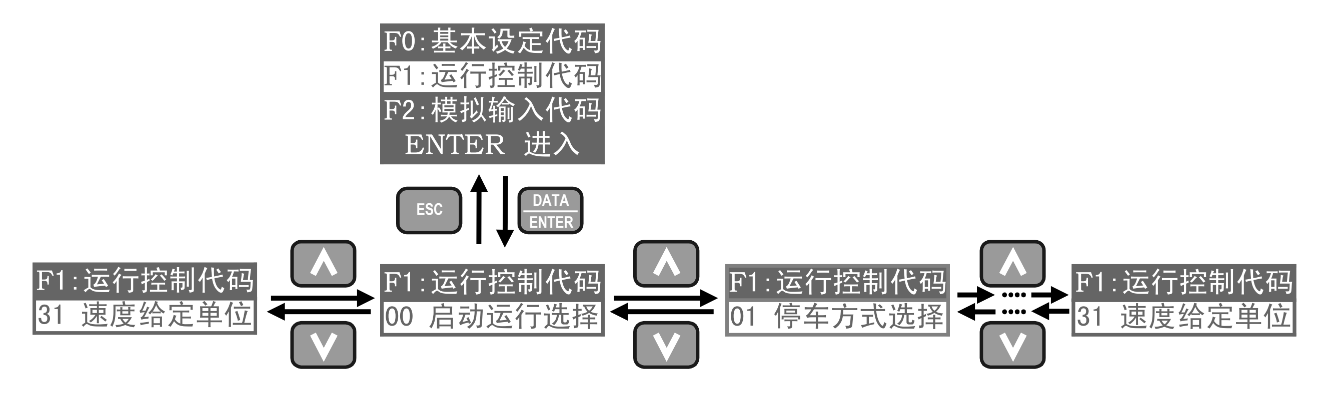


图 4-3 子菜单选择操作

4.2.3 功能设定

变频器在功能设定状态，可显示、修改、存储、恢复功能设定代码的参数。变频器运行前，要正确设置功能设定代码的参数。

- **功能设定代码参数查询**

通过主菜单、子菜单选择操作，选定相应的功能设定代码，可查询其参数，例如，需查询 F2.09 功能设定代码参数时，可采用图 4-4 所示的操作流程。

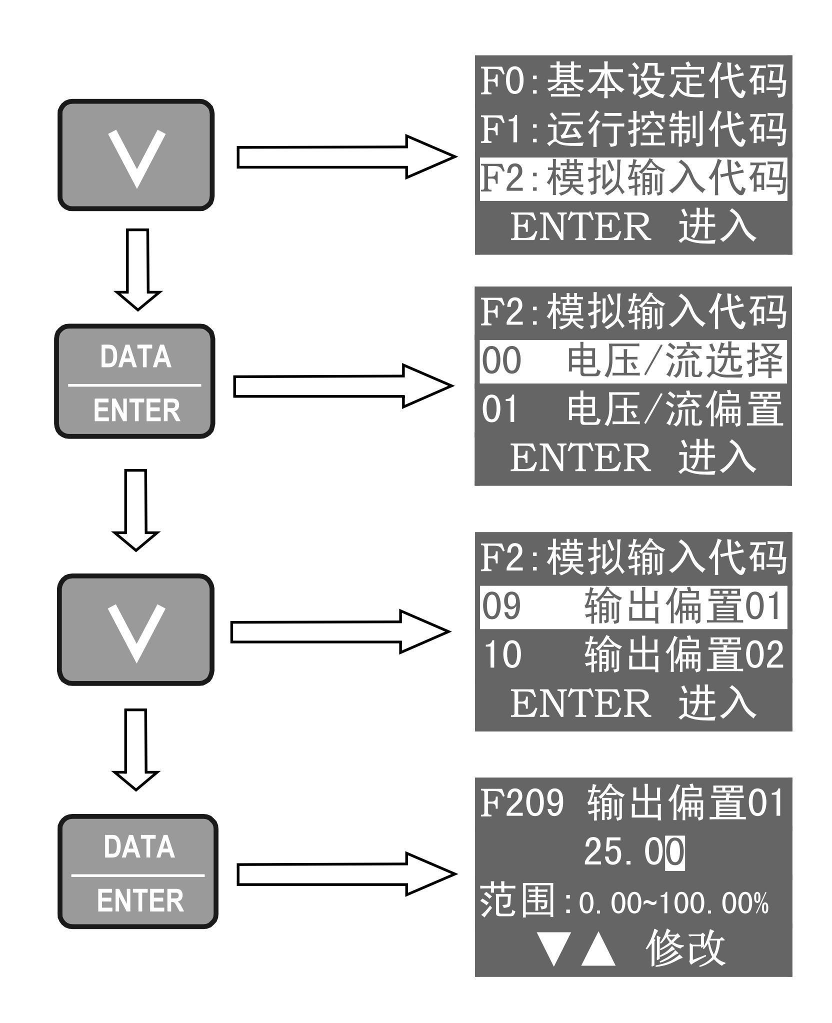


图 4-4 功能设定代码参数查询操作流程

- **功能设定代码参数修改**

当要修改功能设定代码的参数时，先用功能设定代码参数查询流程，再按如图 4-5 所示的流程修改参数。无论在功能设定状态还是在运行状态，进入代码修改状态后最低位有反白显示，表示此功能代码参数允许修改，若最低位没有反白显示，则不允许修改。

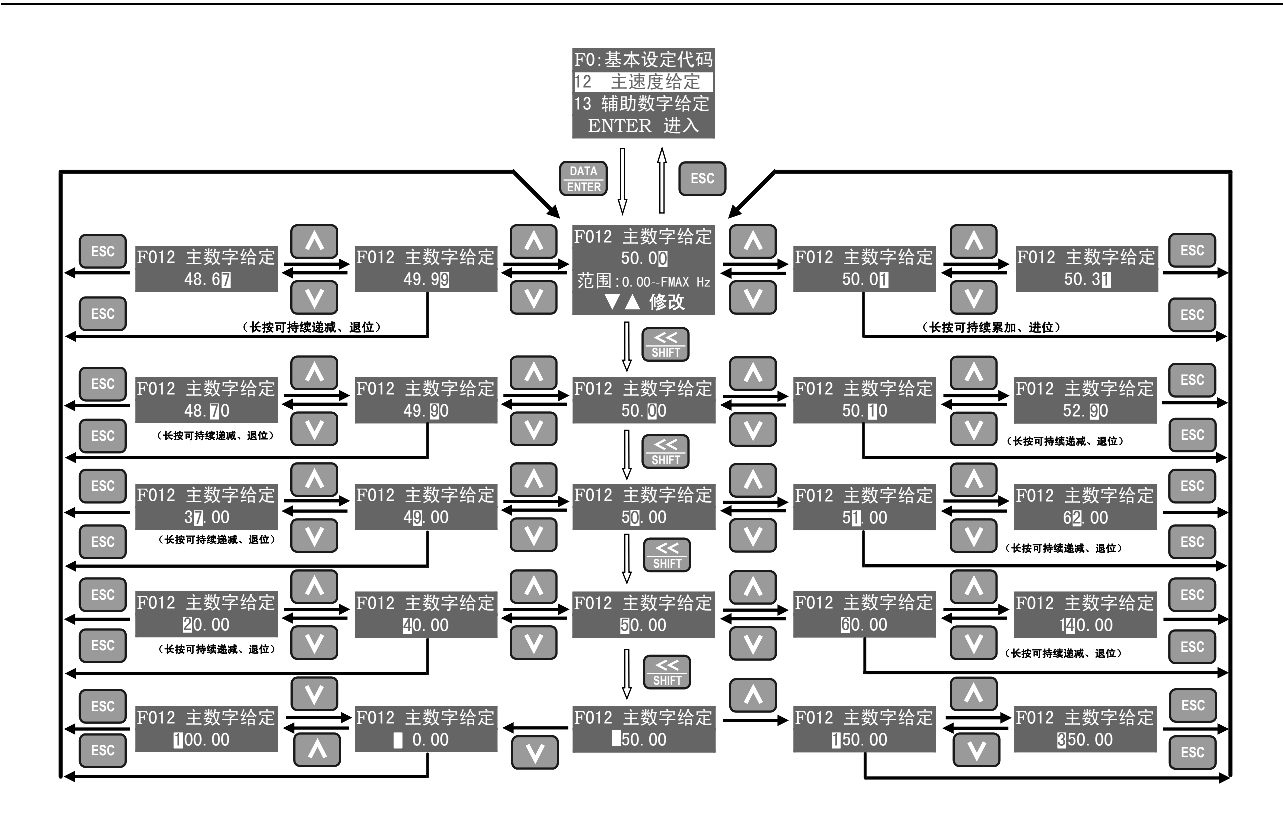


图 4-5 功能设定代码参数修改流程

- **功能设定代码参数存储**

被修改后的参数，可通过功能代码 F0.07（数据输入控制方式）的设定选择自动存储，或者是通过 DATA 存储。当设定 F0.07=1 时，在液晶显示器的最后一行跳跃显示“ESC　取消”和“ENTER 保存”以提示用户参数已被修改，并且提示可按 DATA/ENTER 确认保存修改的参数，或按 STOP/RESET 键或 ESC 键取消修改的参数并恢复修改前的参数；当设定 F0.07=0 时，可直接按“ESC　”键，在退出的过程中直接存储当前的数据；当操作其它按键时无效。例如，需设定 F1.28 功能代码参数值为 1，可采用图 4-6 所示的操作流程。

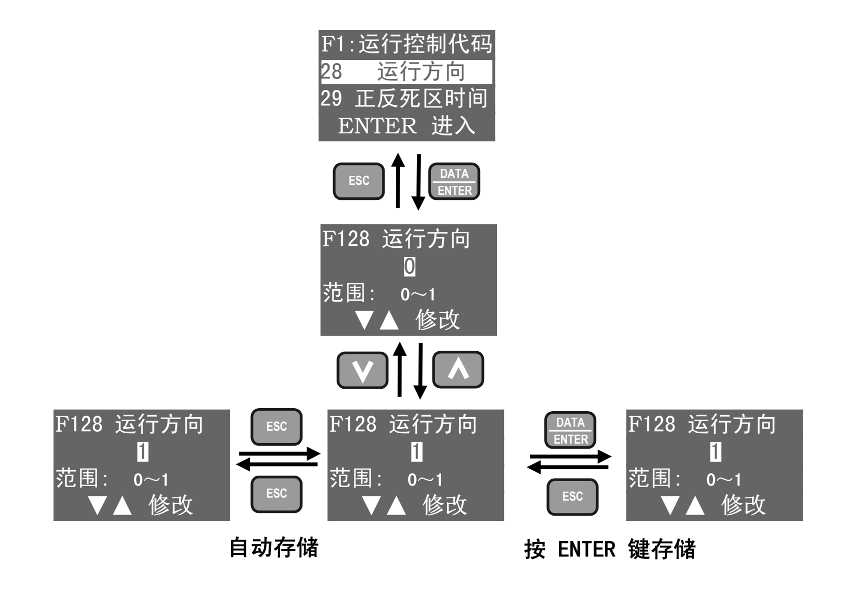


图 4-6 功能设定代码参数存储操作流程

- **相关联功能代码参数存储**

由于有些功能代码参数之间存在相互关联，修改并存储相应的功能代码时，与之相关联的功能代码参数也随之修改和存储。主要相互关联的功能代码有：

①. 最大频率（F0.25）

与变频器运行的相关频率均不大于此频率，当修改并存储最大频率时，其它相关频率若大于最大频率，变频器自动将相关频率限制为最大频率；若小于最大频率，相关频率保持不变。相关频率有：F0.12 主数字给定频率设定、F0.26 上限频率、F0.27 下限频率、F6.15~ F6.21 多段速度设定、F0.13~ F0.14 偏置频率。

②. 任意 V/F 曲线设定

任意 V/F 曲线设定的 F4.05~ F4.08，F4.05 起始频率不大于 F4.06 中间频率 1，中间频率 1 不大于 F4.07 中间频率 2，中间频率 2 不大于 F4.08 终止频率，终止频率不大于 F4.00 电机额定频率。

③. 上下限频率（F0.26、F0.27）

F0.26 上限频率不小于 F0.27 下限频率；下限频率不大于上限频率。

④. 跳跃频率（F3.26、F3.28、F3.30）

F3.26 跳跃频率 1 不大于 F3.28 跳跃频率 2，跳跃频率 2 不大于 F3.30 跳跃频率 3。

⑤. 正/反转控制允许（F1.27）

当变频器设定 F1.27=1 为反转禁止有效时，变频器只作正转运行，不作反转运行。程序运行的各段方向若设定为反转，变频器自动修改为对应的正转。当设定 F1.27=1 时，为允许正/反转，变频器可根据设定做相应正/反转。

⑥. 模拟电压（F4.01~F4.04）

F4.01 起始模拟电压不大于 F4.02 中间电压 1，中间电压 1 不大于 F4.03 中间电压 2，中间电压 2 不大于 F4.04 终止电压。

⑦. 参数设定方式

变频器在运行状态时，只允许修改参数和锁定参数，不允许恢复出厂值。

- **功能设定代码参数恢复**

若因操作错误，修改了不应改变的参数，可按 STOP/RESET 或 ESC 键，恢复为修改前的参数。例如，F0.09 功能设定代码参数原为 0，恢复修改前的参数采用图 4-7 所示的操作流程。

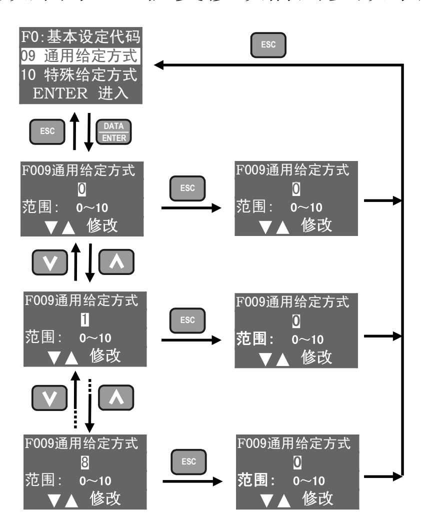


图 4-7 恢复修改前参数操作流程

无论从参数显示切换到代码显示，还是从子菜单返回到主菜单，都用切换键 ESC。

4.2.4 运行监视

变频器在运行过程中（包括停车过程），数码管和液晶显示器监视的内容如表 4-3 所示。但同时变频器也可监视任意功能代码的参数。并且可同时对三个代码的参数进行监视。

表 4-3 运行状态监视

运行状态监视内容			
监视运行代码	代码名称	代码参数	单位
C 00 C 01	输出频率	变频器实际输出频率	Hz
C 02 C 03	输入频率	变频器给定频率 力矩控制时为上限频率	Hz
C 04 C 05	同步频率	变频器计算的电机运行频率	Hz
C 06 C 07	PG 反馈频率	PG 卡反馈的电机运行频率	Hz
C 08 C 09	估算反馈频率		Hz
C 10 C 11	估算滑差频率		Hz
C 12	输出电流标幺值	当前输出电流有效值的标幺值	%
C 13	输出电流实际值	当前输出电流有效值的实际值	A
C 14	输出电压标幺值	当前输出电压有效值的标幺值	%
C 15	输出电压实际值	当前输出电压有效值的实际值	V
C 16	直流母线电压	当前变频器的直流母线电压	V
C 17	过载计数	当前变频器过载率计数	%
C 18	模块温度	模块内部温度显示	℃
C 19	散热器温度	散热器温度时实显示	℃
C 20	程序运行段数	程序运行的当前时段数	
C 21	程序运行时间	程序运行当前段运行时间	SEC
C 22	机械线速度	输出频率与“F5.27”代码参数的乘积	rpm
C 23	输出电功率		KW
C 24	PID 输入	PID 给定	V
C 25	PID 反馈	PID 反馈值	
C 26	力矩电流输入		%
C 27	力矩电流反馈		%

变频器启动运行时的运行监视代码由 F4.24—F4.31 决定。在运行监视子菜单中，可从 C00 至 C27 任选一个代码，查询监视其参数。也可以在任意功能代码中选择需要的参数进行监视。详细的设定方法见功能代码 F4.24—F4.31 的介绍。例如，从将第一行的 C05 运行参数切换到 C01 代码查询或主菜单的操作流程如图 4-8 所示。

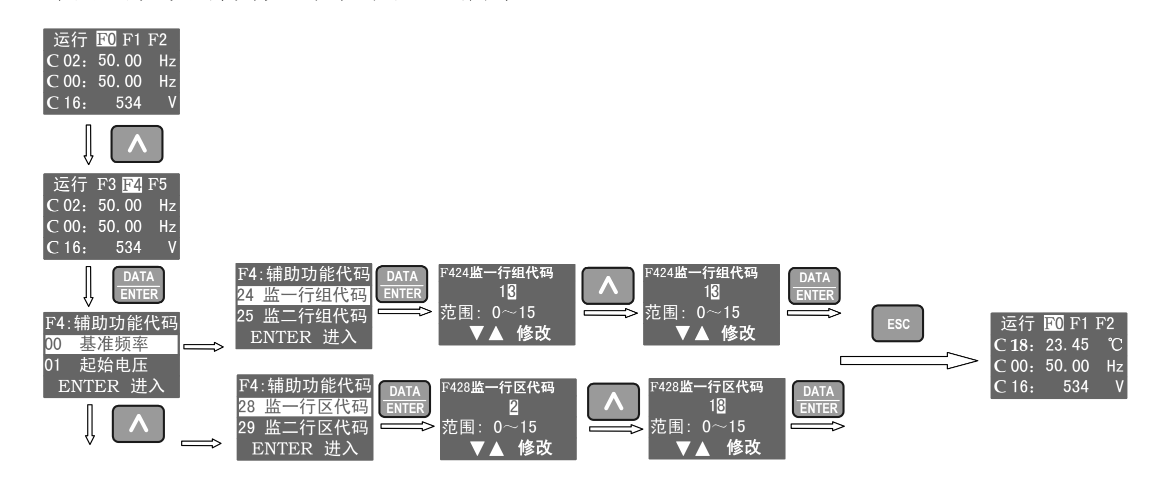


图 4-8 运行监视代码参数切换查询、修改操作流程

4.2.5 键盘数字编码器

配备了带数字编码器的液晶、或数码管的键盘，其编码器的功能与键盘上的“增加”键、“减小”键、“DATA”键功能一致。其中当编码器顺时针旋转时功能与连续按“增加”键相同；当逆时针旋转编码器时，可以实现与连续按“减小”键功能相同。并且随旋转的速度变化，数值的增加、减小变化量可快可慢。

当变频器设定了数字给定方式时，即 F0.08=0；F0.09=0 时，当进入 F0.12 主速度给定代码后，可以通过键盘数字编码器实时调节 F0.12 参数来实时调节变频器给定频率。

4.2.6 键盘电位器

配备了带电位器的液晶、或数码管的键盘，当变频器启动运行后，若变频器的速度给定方式设为 VP 键盘电位器方式时。即当 F0.08=0；F0.09=1

此时设定了 VP 键盘电位器速度给定有效。当在变频器运行时，可以通过调节电位器来调节频率给定值，而同时变频器的输出频率同样随之变化，并且电位器的调节范围对应给定频率的 0---最大频率 F_{MAX} 。

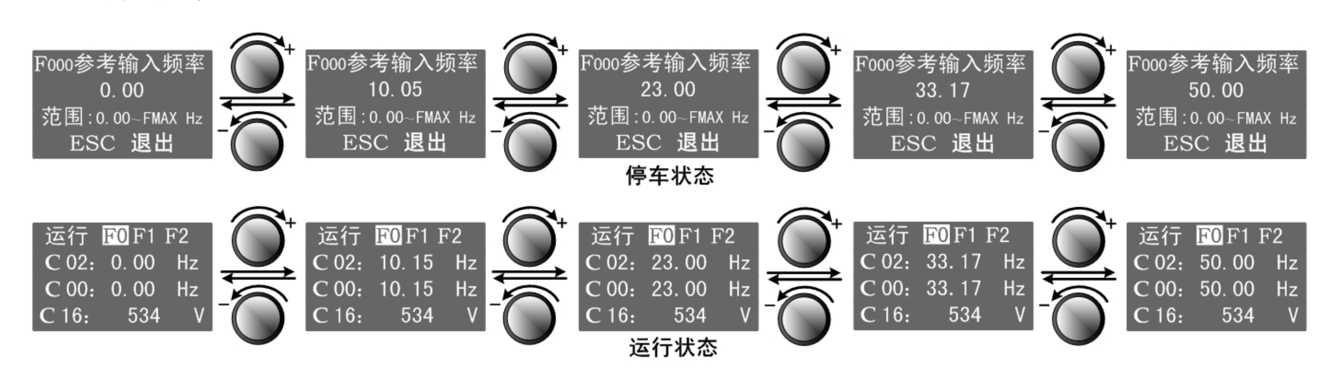


图 4-9 键盘数字电位器操作

4.2.7 故障监视

当变频器发生故障时，则进入故障监视状态，数码管和液晶监视器显示的内容如表 4-4 所示。

表 4-4 故障状态监视内容

<table>
<tr><th>故障代码</th><th>故障代码参数</th><th>故障及参数名称</th></tr>
<tr><td rowspan="24">E00</td><td>00</td><td>无故障/正常/误动作</td></tr>
<tr><td>SC</td><td>驱动短路故障</td></tr>
<tr><td>HOC</td><td>瞬时过流</td></tr>
<tr><td>HOU</td><td>瞬时过压</td></tr>
<tr><td>SOC</td><td>稳态过流</td></tr>
<tr><td>SOU</td><td>稳态过压</td></tr>
<tr><td>SLU</td><td>稳态欠压</td></tr>
<tr><td>ILP</td><td>输入缺相故障</td></tr>
<tr><td>OL</td><td>过载</td></tr>
<tr><td>MOH</td><td>模块过热故障</td></tr>
<tr><td>ZOH</td><td>整流桥过热故障</td></tr>
<tr><td>SOH</td><td>散热器过热故障</td></tr>
<tr><td>OLP</td><td>输出缺相故障</td></tr>
<tr><td>EXT</td><td>外部故障</td></tr>
<tr><td>EPC</td><td>编码器断线</td></tr>
<tr><td>PUP</td><td>PID 上限</td></tr>
<tr><td>PDN</td><td>PID 下限</td></tr>
<tr><td>EST</td><td>断线故障</td></tr>
<tr><td>EED</td><td>变频器存储器故障</td></tr>
<tr><td>EEU</td><td>键盘存储器故障</td></tr>
<tr><td>STP</td><td>自测试取消</td></tr>
<tr><td>SFE</td><td>自测试自由停车</td></tr>
<tr><td>SRE</td><td>定子电阻异常</td></tr>
<tr><td>SIE</td><td>空载电流异常</td></tr>
<tr><td>E 01</td><td rowspan="3">数据
XXXX
单位提示</td><td>故障时输出频率</td></tr>
<tr><td>E 02</td><td>故障时输出电流</td></tr>
<tr><td>E 03</td><td>故障时母线电压</td></tr>
<tr><td>E 04</td><td>FOr/rEv</td><td>故障时运行方向</td></tr>
<tr><td>E 05</td><td>ACC/CON/DEC</td><td>故障时运行状态</td></tr>
<tr><td>E 06</td><td>00/CL/UL</td><td>故障时失速保护状态</td></tr>
<tr><td>E 07</td><td>H</td><td>故障时工作时间</td></tr>
<tr><td>E 08-E 15</td><td rowspan="3">与 E01-E07
内容相同</td><td>前一次故障</td></tr>
<tr><td>E 09-E 23</td><td>前二次故障</td></tr>
<tr><td>E 24-E 31</td><td>前三次故障</td></tr>
</table>

在故障监视子菜单中，可从 E00 至 E09 任选一个代码，查询其参数。例如，查询 E04 代码参数，可采用图 4-10 所示的操作流程

在故障监视状态下，可以按 ∨ 和 ∧ 键，按如图 4-11 所示查询各个故障状态，当排除故障后按 STOP/RESET 键从故障状态的恢复。而且还可以通过按 ESC 键，切换到 E 代码，查询前三次故障状态内容。

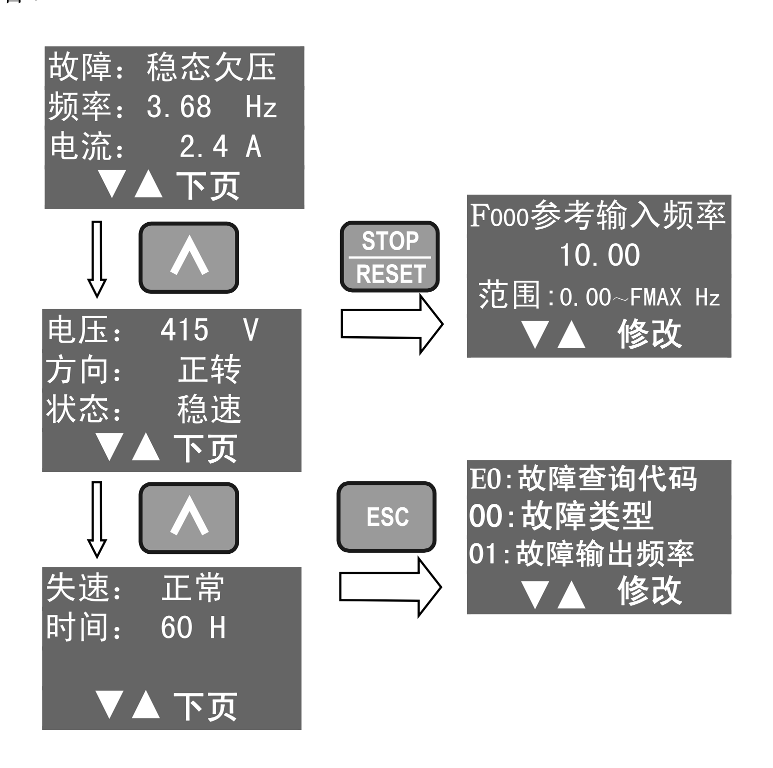


图 4-10　故障监视代码参数查询操作流程

4.2.8　点动运行

单键操作，在设定状态，按下 JOG 键，变频器按设定的点动频率运行；松开 JOG 键，变频器立即停车。

4.2.9　启动/停车

单键操作，若键盘启动/停车有效，按下 RUN 键，然后松开，变频器启动运行。在运行状态，按下 STOP/RESET 键，变频器立即停车。

4.3 数码管显示器键盘操作方式

4.3.1 主菜单选择操作

功能设定、运行监视、故障监视主菜单选择操作，共分为七项，功能设定菜单 F0_ _ _，F1_ _ _ ，F2_ _ _ ，F3_ _ _ ，F4_ _ _ ，F5_ _ _，F6_ _ _ ,F7_ _ _ ，F8_ _ _ ，F9_ _ _ ,FA _ _ _， 运行监视菜单 C_ _ _,故障监视菜单 E_ _ _ ,选择操作方法如

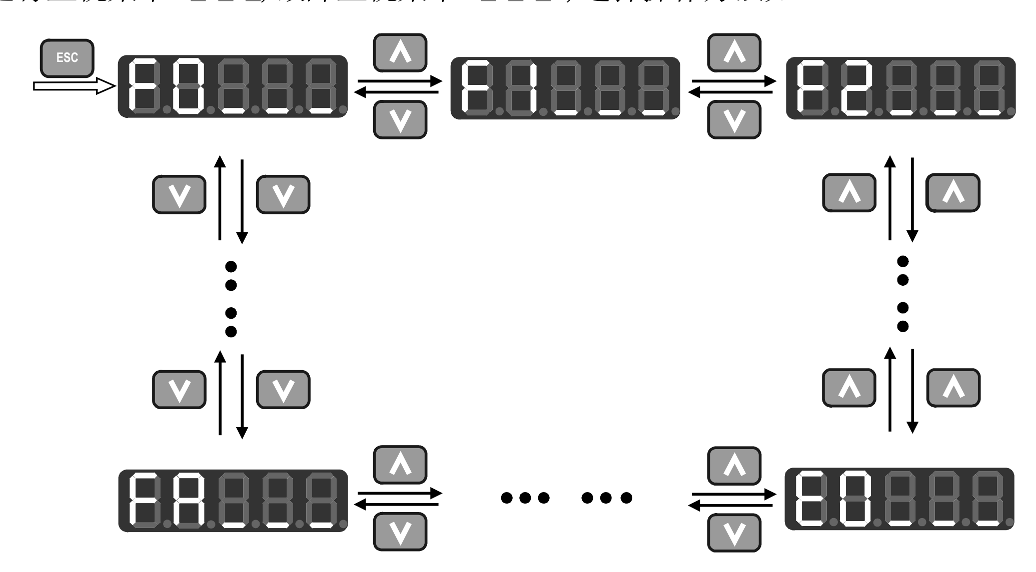


图 4-11 主菜单选择操作

4.3.2 子菜单选择操作

在子菜单选择操作中，可选定一个代码。例如在 F1_ _ _子菜单中，可从 F1_00 至 F1_31 选择任意一个代码，代码的选择操作如图 4-12 所示

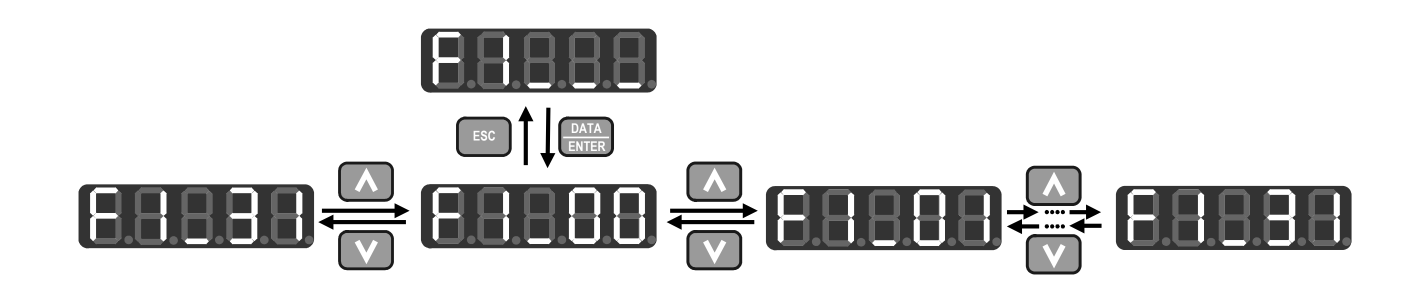


图 4-12 子菜单选择操作

4.3.3 功能设定

变频器在功能设定状态，可显示、修改、存储、恢复功能设定代码的参数。变频器运行前，要正确设置功能设定代码的参数。

- **功能设定代码参数查询**

通过主菜单、子菜单选择操作，选定相应的功能设定代码，可查询其参数，例如，需查询 F2_09 功能设定代码参数时，可采用图 4-13 所示的操作流程。

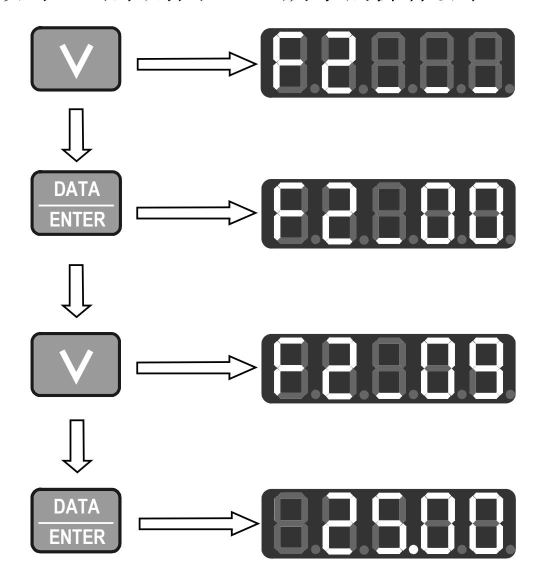


图 4-13 功能设定代码参数查询操作流程

- **功能设定代码参数修改**

当要修改功能设定代码的参数时，先用功能设定代码参数查询流程，再按如图 4-14 所示的流程修改参数。无论在功能设定状态还是在运行状态，进入代码修改状态后最低位有反白显示，表示此功能代码参数允许修改，若最低位没有反白显示，则不允许修改。

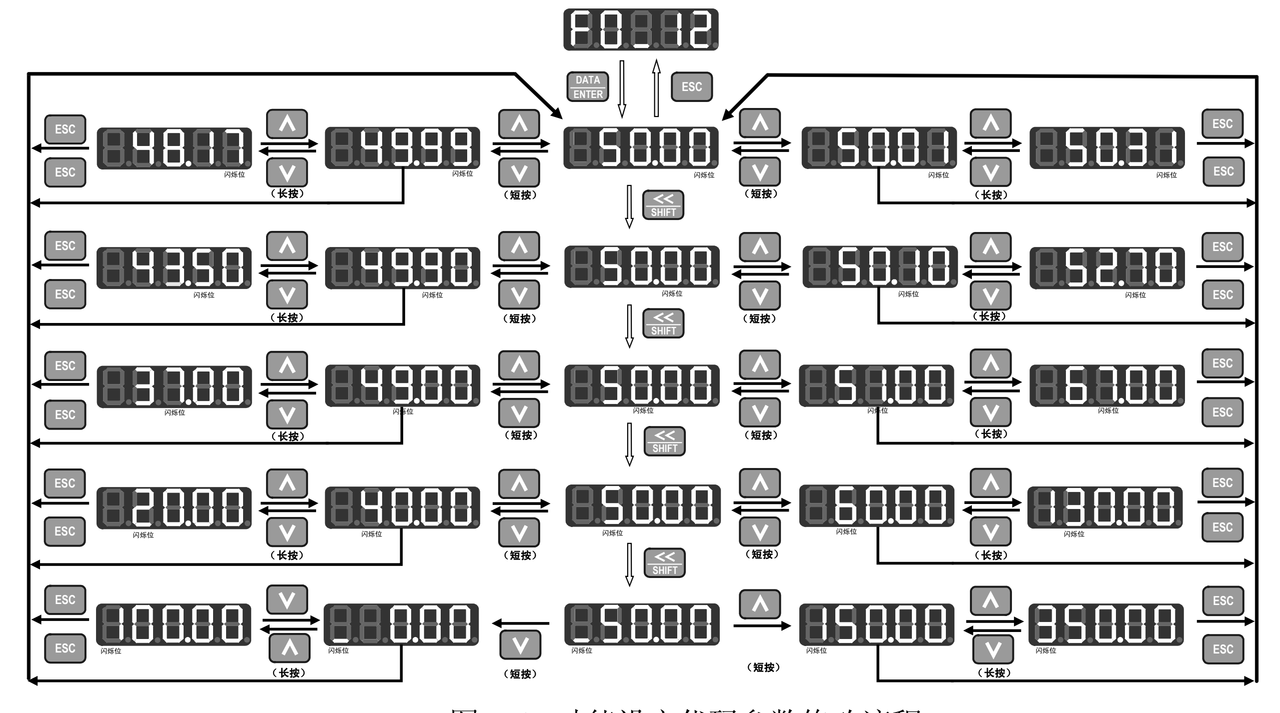


图 4-14 功能设定代码参数修改流程

- **功能设定代码参数存储**

被修改后的参数，可通过功能代码 F0_07（数据输入控制方式）的设定选择自动存储，或者是通过 DATA/ENTER 存储。当设定 F0_07=1 时，在液晶显示器的最后一行跳跃显示“ESC　取消”和“ENTER 保存”以提示用户参数已被修改，并且提示可按 DATA/ENTER 确认保存修改的参数，或按 STOP/RESET 键或 ESC 键取消修改的参数并恢复修改前的参数；当设定 F0_07=0 时，可直接按“ESC　”键，在退出的过程中直接存储当前的数据；操作其它按键时无效。例如，需设定 F1_28 功能代码参数值为 1，可采用如图所示的操作流程。



图 4-15 功能设定代码参数存储操作流程

- **相关联功能代码参数存储**

由于有些功能代码参数之间存在相互关联，修改并存储相应的功能代码时，与之相关联的功能代码参数也随之修改和存储。主要相互关联的功能代码有：

①. 最大频率（F0_25）

与变频器运行的相关频率均不大于此频率，当修改并存储最大频率时，其它相关频率若大于最大频率，变频器自动将相关频率限制为最大频率；若小于最大频率，相关频率保持不变。
相关频率有：F0_12 主数字给定频率设定、F0_26 上限频率、F0_27 下限频率、F6_15～F6_21 多段速度设定、F0_13～ F0_14 偏置频率。

②. 任意 V/F 曲线设定

任意 V/F 曲线设定的 F4_05～ F4_08，F4_05 起始频率不大于 F4_06 中间频率 1，中间频率 1 不大于 F4_07 中间频率 2，中间频率 2 不大于 F4_08 终止频率，终止频率不大于 F4_00 电机额定频率。

③. 上下限频率（F0_26、F0_27）

F0_26 上限频率不小于 F0_27 下限频率；下限频率不大于上限频率。

④. 跳跃频率（F3_26、F3_28、F3_30）

F3_26 跳跃频率 1 不大于 F3_28 跳跃频率 2，跳跃频率 2 不大于 F3_30 跳跃频率 3。

⑤. 正/反转控制允许（F1_27）

当变频器设定 F1_27=1 为反转禁止有效时，变频器只作正转运行，不作反转运行。程序运行的各段方向若设定为反转，变频器自动修改为对应的正转。当设定 F1_27=1 时，为允许正/反转，变频器可根据设定做相应正/反转。

⑥. 模拟电压（F4_01～F4_04）

F4_01 起始模拟电压不大于 F4_02 中间电压 1，中间电压 1 不大于 F4_03 中间电压 2，中间电压 2 不大于 F4_04 终止电压。

⑦. 参数设定方式

变频器在运行状态时，只允许修改参数和锁定参数，不允许恢复出厂值。

● **功能设定代码参数恢复**

若因操作错误，修改了不应改变的参数，可按 STOP/RESET 或 ESC 键，恢复修改前的参数。例如，F0_09 功能设定代码参数原为 0，恢复修改前的参数采用图 4-16 所示的操作流程。

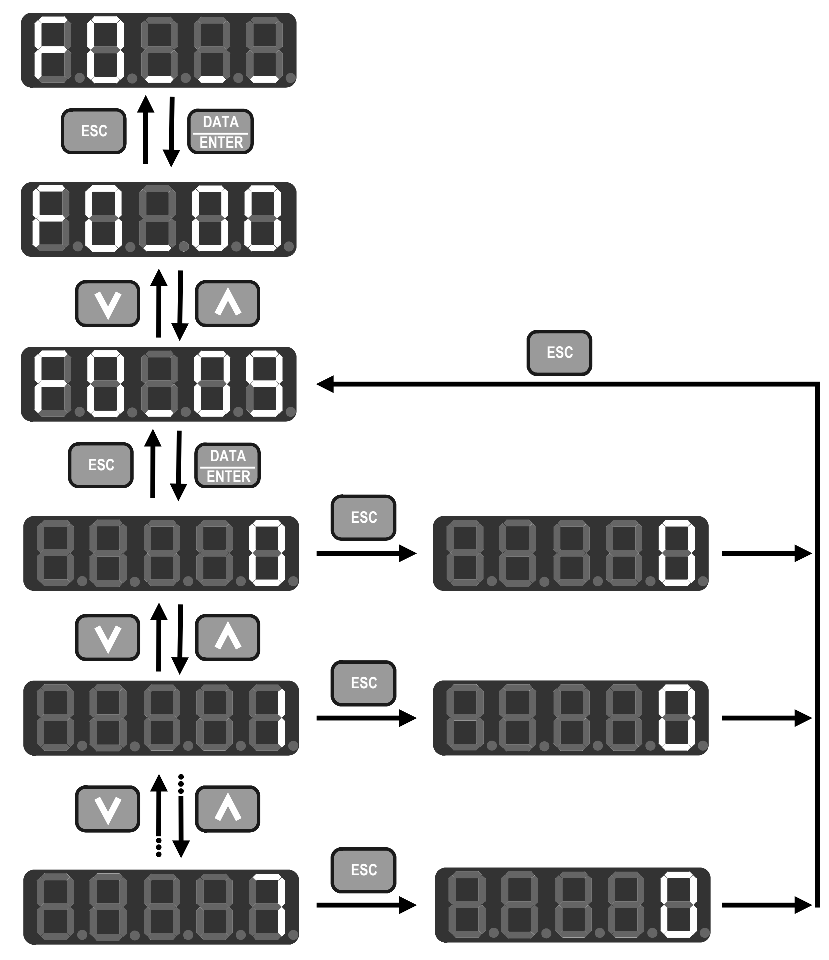


图 4-16 恢复修改前参数操作流程

无论从参数显示切换到代码显示，还是从子菜单返回到主菜单，都用切换键 ESC。

4.3.4 运行监视

变频器在运行过程中（包括停车过程），数码管和液晶显示器监视的内容如表 4-3 所示。但同时变频器也可监视任意功能代码的参数。并且可同时对三个代码的参数进行监视。

变频器启动运行时可进入运行监视代码中，时实监视变频器的运行状态。在运行监视子菜单中，可从 C00 至 C27 任选一个代码，查询监视其参数。例如，在变频器运行时查看 C0.08 代码“估算反馈频率”操作流程如图 4-17 所示。

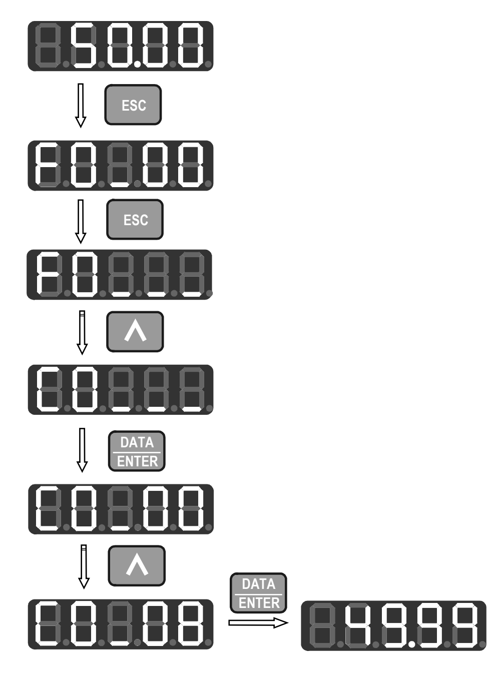


图 4-17 运行监视代码参数切换查询、修改操作流程

4.3.5 故障监视

当变频器发生故障时，则进入故障监视状态，数码管和液晶监视器显示的内容如表 4-4 所示。

在故障监视子菜单中，可从 E00 至 E31 任选一个代码，查询其参数。例如，查询 E04 代码参数，可采用图 4-18 所示的操作流程

在故障监视状态下，可以按 ∨ 和 ∧ 键，按如图 4-18 所示查询各个故障状态，当排除故障后按 STOP/RESET 键从故障状态的恢复。而且还可以通过按 ESC 键，切换到 E 代码，查询前三次故障状态内容。

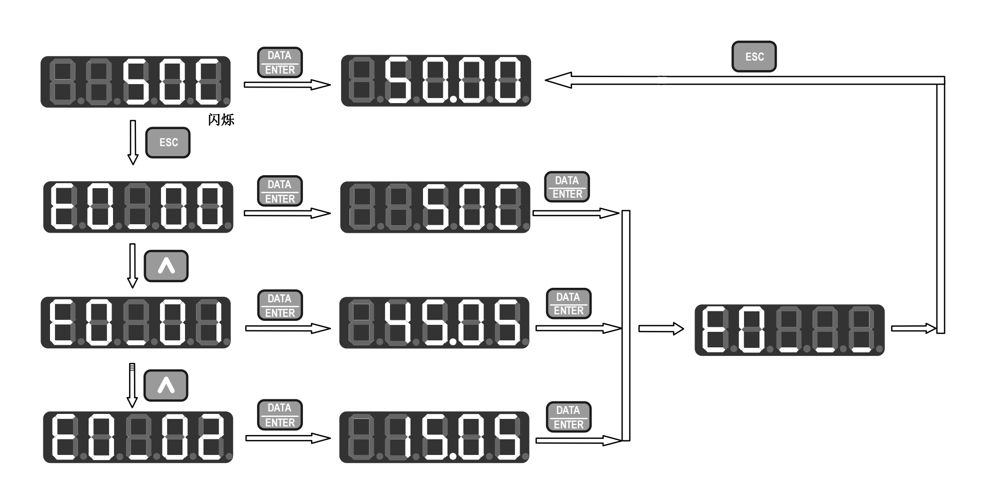


图 4-18 故障监视代码参数查询操作流程

第 5 章 代码表及参数说明

5.1 代码表

5.1.1 功能代码表说明

SINE300 系列矢量控制变频器的功能代码为如下 13 组 F0、F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9、FA、C、E。每组 31 项。F0-FA 为功能设定代码组；C 组为监视功能代码组；E 组为故障监视功能代码组。

功能代码表的第 1 列“功能代码”为功能代码的编号；第 2 列“功能代码名称”为功能代码的完整名称；第 3 列“功能代码参数说明”为功能代码的简要描述，供用户快速查阅；第 4 列“单位”标明了功能代码的公制单位；第 5 列“出厂值”记录了变频器出厂时设定的原始参数；第 6 列属性表示了功能代码的更改属性（是否允许更改和更改条件）。说明如下：

“●”：表示代码参数在变频器运行状态时，可更改；

“○”：表示代码参数在变频器运行状态时，不可更改；

“◇”：表示变频器根据代码性质自动处理；

“×”：表示代码参数只能读，不能更改；

第 7 列“通讯地址” 为计算机通讯时的功能代码地址。按 16 进制操作处理。

单位及缩写对照

HOUR-小时、min-分钟、S-秒、mS-毫秒；P-脉冲计数值；m-米、mm-毫米；

%-（对额定值的）百分比；rpm-转/分；MAX-最大值；MIN-最小值；

SQRT-平方根；P_F-高速脉冲输入；VP-键盘电位器输入

5.1.2 功能代码表

5.1.2.1 基本设定代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F0.00 (低位字) F0.01 (高位字)	速度参考输入 转矩参考输入 伺服参考输入	频率 F/转速： 0.00~F_{MAX} / F*机械速度系数 电流： 0.00~限定电流 脉冲： -2147483648~2147483647	Hz/rpm % P	0.00/0 0.00 0	×	00/00H 01/01H
F0.02	驱动控制方式	0：V/F 控制 1：有 PG V/F 控制 2：无 PG 矢量控制 0 3：无 PG 矢量控制 1 4：有 PG 矢量控制		2	○	02/02H
F0.03	参考输入控制方式	0：速度输入 1：力矩输入 2：伺服输入		0	○	03/03H
F0.04	启动停车控制选择	0：键盘 1：端子 2：RS485		0	○	04/04H
F0.05	端子启动停车选择	0：RUN 运行，F/R 正/反 1：RUN 正转，F/R 反转 2：RUN 常开正转，X_i 常闭停车，F/R 常开反转 3：RUN 常开运行，X_i 常闭停车，F/R 正/反转		0	○	05/05H
F0.06	参数修改方式	0：键盘、RS485 同时有效 1：键盘 2：RS485		0	○	06/06H

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F0.07	数据输入控制方式	个位：数字参考输入控制方式 0：更改自动暂存 1：更改自动存储 十位：数字参考输入修改方式 0：两者均可修改 1：编码器 & UP/DN 键修改 2：端子 UP/DOWN 修改 百位：键盘 UP/DN 键速率控制 0：自动速率控制 1：对应相关设定的 UP/DOWN 速率 千位：端子 UP/DN 速率控制 0：自动速率控制 1：对应相关设定的 UP/DOWN 速率		0000	○	07/07H
F0.08	速度给定方式	个位：主速度给定方式 0：通用速度给定方式 1：特殊速度给定方式 2：过程 PID 输入方式 十位：合成速度输入方式 0：主速度给定有效 1：辅助速度给定有效 2：主速度给定+辅助速度给定 百位：点动控制时速度给定方式 0：点动速度给定有效 1：点动速度+主速度 2：点动速度+辅助速度		000	○	08/08H
F0.09	通用速度给定方式	0：主数字频率 1：VP 键盘电位器，0~10V 2：VS 端子，0/2~10V 3：IS 端子，4/0~20mA 4：PULSE 脉冲设定 5：K3*VS+K4*IS 6：K3*VS+K5*VF 7：K4*IS+K6*IF 8：MAX{K3*VS,K5*VF} 9：MAX{K4*IS,K6*IF} 10：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF+K7*P_F/P_{FMAX}*10V-K8*5V)		0	○	09/09H
F0.10	特殊速度给定方式	0：程序运行 1：摆频运行 2：步进方式 0 3：步进方式 1 4：步进方式 2 5：步进方式 3 6：步进方式 4		0	○	10/0AH
F0.11	辅助速度给定方式	0：辅助数字频率 1：VP 键盘电位器，0~10V 2：VS 端子，0/2~10V 3：IS 端子，4/0~20mA 4：PULSE 脉冲设定 5：K3*VS+K4*IS 6：K3*VS+K5*VF 7：K4*IS+K6*IF 8：MAX{K3*VS,K5*VF} 9：MAX{K4*IS,K6*IF} 10：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF+K7*P_F/P_{FMAX}*10V-K8*5V)		0	○	11/0BH
F0.12	主数字频率给定	0.00~F_{MAX}	Hz	0.00	●	12/0CH
F0.13	辅助数字频率给定	0.00~F_{MAX}	Hz	0.00	●	13/0DH
F0.14	点动运行频率	0.00~F_{MAX}	Hz	5.00	●	14/0EH
F0.15	UP/DN 频率速率	0.00~100.00	Hz/S	1.00	●	15/0FH

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F0.16	加速时间 1	0.00~600.00	S/min	15.00	●	16/10H
F0.17	减速时间 1	0.00~600.00	S/min	15.00	●	17/11H
F0.18	点动加速时间	0.00~600.00	S/min	15.00	●	18/12H
F0.19	点动减速时间	0.00~600.00	S/min	15.00	●	19/13H
F0.20	载波频率	1.000~16.000	kHz	2.000	●	20/14H
F0.21	随机载波方式	0：随机载波方式 0 1：随机载波方式 1 2：无效		0	●	21/15H
F0.22	随机载波音频	1~800		30	●	22/16H
F0.23	随机载波音幅	1~800	Hz	100	●	23/17H
F0.24	转矩提升	0：　　自动转矩提升 1~10：　恒转矩提升曲线 11~20：油泵电机提升曲线 21~30：同步电机提升曲线 31~34：风机水泵提升曲线 35：　　任意 V/F 曲线		4	●	24/18H
F0.25	最大频率	F_{MAX}：20.00~600.00	Hz	50.00	○	25/19H
F0.26	上限频率	F_{UP}：F_{DOWN} ~ F_{MAX}	Hz	50.00	○	26/1AH
F0.27	下限频率	F_{DOWN}：0.00~ F_{UP}	Hz	0.00	○	27/1BH
F0.28	出厂值控制	0：无效 1：恢复出厂值		0	○	28/1CH
F0.29	参数设定控制	0：允许参数设定 1：参数锁定 0 2：参数锁定 1		0	●	29/1DH
F0.30	保留	0~1		0	○	30/1EH
F0.31	用户密码	0~65535		XXXXX	○	31/1FH

5.1.2.2 运行控制代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F1.00	启动运行选择	个位：启动速度选择方式 0：转速追踪启动 1：设定方式启动 十位：转速追踪的方向确定选择 0：变频器检测 1：软件停车记忆 百位：自动暂存启动允许选择 0：自动暂存不允许启动 1：自动暂存允许启动 千位：上电恢复原工作状态选择 0：不恢复 1：恢复		0011	○	32/20H
F1.01	停车方式选择	个位：停车控制方式 0：设定方式减速停车 1：自由停车 十位：变频器运行时，键盘 STOP 键功能 0：键盘启停方式时有效 1：所有启停方式时有效 2：键盘方式时有效，其余方式外部故障		00	○	33/21H
F1.02	风机控制	0：通电时运行 1：启动时运行 2：过热时运行		1	●	34/22H
F1.03	加/减速模式选择	0：线性模式 1：S 曲线模式		0	○	35/23H
F1.04	启动直流制动电压	0.00~30.00	%	2.00	●	36/24H

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F1.05	启动直流制动时间	0.00~30.00	S	0.00	●	37/25H
F1.06	停车直流制动频率	0.10~60.00	Hz	2.00	●	38/26H
F1.07	停车直流制动电压	0.00~30.00	%	2.00	●	39/27H
F1.08	直流制动等待时间	0.00~30.00	S	0.00	●	40/28H
F1.09	停车直流制动时间	0.00~30.00	S	0.00	●	41/29H
F1.10	电流控制选择	个位：输出电流限幅控制 0：电流限幅有效 1：电流限幅无效 十位：节能运行选择 0：自动节能运行有效 1：自动节能运行无效 百位：恒功率输出选择 0：恒功率输出有效 1：恒功率输出无效 千位：保留 0：保留 1：保留		0000	○	42/2AH
F1.11	节能运行起始频率	10.00~600.00	Hz	20.00	●	43/2BH
F1.12	节能延迟动作时间	0.01~20.00	S	0.50	●	44/2CH
F1.13	节能允许范围	60.00~100.00	%	80.00	●	45/2DH
F1.14	输出电压	20.00~100.0	%	100.00	●	46/2EH
F1.15	制动使用率	20.00~100.00	%	80.00	○	47/2FH
F1.16	电流限幅水平	80.00~180.00	%	150.00	○	48/30H
F1.17	电子热过载系数	20.00~100.00	%	100.00	○	49/31H
F1.18	电压控制选择	个位：自动稳压 AVR 0：自动 1：有效 2：无效 十位：过压保护选择 0：能耗制动+失速保护 1：能耗制动 百位：能耗制动选择 0：运行有效 1：减速有效 2：上电有效 千位：失速保护方式选择 0：加速时无效，减速时有效 1：有效 万位：过压阈值方式选择 0：自动过压阈值 1：固定过压阈值		00000	○	50/32H
F1.19	过压失速电压	120.00~135.00	%	128.00	●	51/33H
F1.20	失速电压滞环	2.00%~30.00	%	6.00	●	52/34H
F1.21	故障重试控制选择	个位：故障重试次数 0：禁止故障重试 1~3：故障重试 1、2、3 次 4：无限次故障重试 十位：故障重试期间可编程输出故障选择 0：不动作 1：动作		00	○	53/35H
F1.22	故障重试间隔	0.01~30.00	S	0.50	●	54/36H
F1.23	无故障间隔	0.01~30.00	S	10.00	●	55/37H
F1.24	故障重试控制	7　6　5　4　3　2　1　0 00　OL　ILP　SLU　SOU　SOC　HOU　HOC 0：允许故障重试 1：禁止故障重试		00000000	○	56/38H

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F1.25	通用速度给定 特殊速度给定 辅助速度给定 下限频率控制	个位：通用速度给定方式控制 0：有效设定频率控制 1：VS*有效设定频率控制 2：VF*有效设定频率控制 3：IS*有效设定频率控制 4：IF*有效设定频率控制 5：PULSE*有效设定频率控制 6：VP*有效设定频率控制 十位：特殊速度给定方式控制 0：有效设定频率控制 1：VS*有效设定频率控制 2：VF*有效设定频率控制 3：IS*有效设定频率控制 4：IF*有效设定频率控制 5：PULSE*有效设定频率控制 6：VP*有效设定频率控制 百位：辅助速度给定方式控制 0：有效设定频率控制 1：VS*有效设定频率控制 2：VF*有效设定频率控制 3：IS*有效设定频率控制 4：IF*有效设定频率控制 5：PULSE 控制*有效设定频率控制 6：VP*有效设定频率控制 千位：下限频率控制 0：按下限频率运行 1：下限频率运行时间到达后按 0 速运行		0000	○	57/39H
F1.26	下限频率运行时间	0.00~600.00	S	60.00	●	58/3AH
F1.27	正反转控制允许	0：允许反转 1：禁止反转		0	○	59/3BH
F1.28	运行方向	0：正转 1：反转（允许反转有效）		0	●	60/3CH
F1.29	正反转死区时间	0.00~600.00	S	0.00	●	61/3DH
F1.30	加减速时间量纲	0：S 1：min		0	○	62/3EH
F1.31	速度给定单位	0：频率 Hz 1：转速 rpm		0	○	63/3FH

5.1.2.3 模拟输入输出偏置代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F2.00	电压/电流输入选择	个位：VS 电压源选择 0：0~10V（跳线至正输入） 1：2~10V（跳线至正输入） 2：-10V~+10V（跳线至正负输入） 十位：VF 电压源选择 0：0~10V（跳线至正输入） 1：2~10V（跳线至正输入） 2：-10V~+10V（跳线至正负输入） 百位：IS 电压源选择 0：4~20mA 1：0~20mA 千位：IF 电压源选择 0：4~20mA 1：0~20mA		0000	○	64/40H

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F2.01	电压/电流偏置选择	个位：VS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 十位：VF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 百位：IS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 千位：IF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2		1100	○	65/41H
F2.02	VP/脉冲偏置选择	个位：VP 键盘电位器偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 十位：高速脉冲输入频率偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2		22	○	66/42H
F2.03	VP 滤波时间	0.00~15.000	S	0.30	●	67/43H
F2.04	VS 滤波时间	0.00~15.000	S	0.30	●	68/44H
F2.05	IS 滤波时间	0.00~15.000	S	0.30	●	69/45H
F2.06	VF 滤波时间	0.00~15.000	S	0.30	●	70/46H
F2.07	IF 滤波时间	0.00~15.000	S	0.30	●	71/47H
F2.08	输出偏置 00	0.00~100.00	%	0.00	●	72/48H
F2.09	输出偏置 01	0.00~100.00	%	25.00	●	73/49H
F2.10	输出偏置 02	0.00~100.00	%	75.00	●	74/4AH
F2.11	输出偏置 03	0.00~100.00	%	100.00	●	75/4BH
F2.12	输入偏置 00	0.00~输入偏置 01	%	0.00	●	76/4CH
F2.13	输入偏置 01	输入偏置 00~输入偏置 02	%	25.00	●	77/4DH
F2.14	输入偏置 02	输入偏置 01~输入偏置 03	%	75.00	●	78/4EH
F2.15	输入偏置 03	输入偏置 02~100.00	%	100.00	●	79/4FH
F2.16	输出偏置 10	0.00~100.00	%	0.00	●	80/50H
F2.17	输出偏置 11	0.00~100.00	%	25.00	●	81/51H
F2.18	输出偏置 12	0.00~100.00	%	75.00	●	82/52H
F2.19	输出偏置 13	0.00~100.00	%	100.00	●	83/53H
F2.20	输入偏置 10	0.00~输入偏置 11	%	0.00	●	84/54H
F2.21	输入偏置 11	输入偏置 10~输入偏置 12	%	25.00	●	85/55H
F2.22	输入偏置 12	输入偏置 11~输入偏置 13	%	75.00	●	86/56H
F2.23	输入偏置 13	输入偏置 12~100.00	%	100.00	●	87/57H
F2.24	输出偏置 20	0.00~100.00	%	0.00	●	88/58H
F2.25	输出偏置 21	0.00~100.00	%	25.00	●	89/59H
F2.26	输出偏置 22	0.00~100.00	%	75.00	●	90/5AH
F2.27	输出偏置 23	0.00~100.00	%	100.00	●	91/5BH
F2.28	输入偏置 20	0.00~输入偏置 21	%	0.00	●	92/5CH
F2.29	输入偏置 21	输入偏置 20~输入偏置 22	%	25.00	●	93/5DH
F2.30	输入偏置 22	输入偏置 21~输入偏置 23	%	75.00	●	94/5EH
F2.31	输入偏置 23	输入偏置 22~100.00	%	100.00	●	95/5FH

5.1.2.4 信号处理代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F3.00	模拟增益 K1	0.00~600.00	%	100.00	●	96/60H
F3.01	模拟增益 K2	0.00~600.00	%	100.00	●	97/61H
F3.02	模拟增益 K3	0.00~600.00	%	0.00	●	98/62H
F3.03	模拟增益 K4	0.00~600.00	%	100.00	●	99/63H
F3.04	模拟增益 K5	0.00~600.00	%	0.00	●	100/64H
F3.05	模拟增益 K6	0.00~600.00	%	0.00	●	101/65H
F3.06	模拟增益 K7	0.00~600.00	%	0.00	●	102/66H
F3.07	模拟增益 K8	0.00~200.00	%	0.00	●	103/67H
F3.08	频率输出 DO	0：输出频率 1：输入频率 2：同步频率 3：PG 反馈频率 4：估算反馈频率 5：估算滑差频率 6：输出电流有效值 7：输出电压有效值 8：VP 电位器 9：VS 模拟给定 10：VF 模拟给定 11：IS 模拟给定 12：IF 模拟给定 13：PF 脉冲输入 14：＋10V 15：PID 输入 16：PID 反馈 17：力矩电流输入 I_q^* 18：力矩电流反馈 I_q 19：母线电压 20：输出功率 21：模块温度 22：散热器温度 23：机械线速度 24：实际计数值 25：实际长度		0	○	104/68H
F3.09	模拟输出 MO			0	○	105/69H
F3.10	模拟输出 M1			6	○	106/6AH
F3.11	MO 输出偏置 B	0.00~100.00	%	0.00	●	107/6BH
F3.12	MO 输出总增益 K	0.00~400.00	%	100.00	●	108/6CH
F0.13	MO 输出增益 K1	0.00~400.00	%	100.00	●	109/6DH
F0.14	M1 输出偏置 B	0.00~100.00	%	0.00	●	110/6EH
F3.15	M1 输出总增益 K	0.00~400.00	%	50.00	●	111/6FH
F3.16	M1 输出增益 K1	0.00~400.00	%	100.00	●	112/70H
F3.17	DO 输出偏置 B	0.00~100.00	%	0.00	●	113/71H
F3.18	DO 输出总增益 K	0.00~400.00	%	100.00	●	114/72H
F3.19	DO 输出增益 K1	0.00~400.00	%	100.00	●	115/73H
F3.20	输入最大脉冲频率	1.000~50.000	kHz	50.000	●	116/74H
F3.21	输出最大脉冲频率	1.000~50.000	kHz	50.000	●	117/75H
F3.22	多功能输出 Y1	0：变频器运行 1：频率输出范围 FAR 2：频率输出水平 FDT1 3：频率输出水平 FDT2 4：正反转 5：变频器零速运行中 6：点动 JOG（FJOG/RJOG）		0	○	118/76H

F3.23	多功能输出 Y2	7：频率输出水平 FDT1 8：频率输出水平 FDT2 9：频率输入输出平衡 10：变频器运行准备完成 11：变频器故障 12：频率上限限制 13：频率下限限制 14：电压失速 15：电流失速 16：程序运行阶段完成 17：程序运行循环完成 18：设定计数器到达 19：指定计数器到达 20：设定长度到达 21：指定长度到达 22：PID 下限 23：PID 上限 24：欠压封锁禁止运行 25：设定运行时间到 26：变频器掉电 27~38：保留		1	○	119/77H
F3.24	继电器输出 R1			11	○	120/78H
F3.25	继电器输出 R2			10	○	121/79H
F3.26	跳跃频率点 1	0.00~600.00	Hz	600.00	●	122/7AH
F3.27	跳跃范围 1	0.00~20.00	Hz	0.00	●	123/7BH
F3.28	跳跃频率点 2	0.00~600.00	Hz	600.00	●	124/7CH
F3.29	跳跃范围 2	0.00~20.00	Hz	0.00	●	125/7DH
F3.30	跳跃频率点 3	0.00~600.00	Hz	600.00	●	126/7EH
F3.31	跳跃范围 3	0.00~20.00	Hz	0.00	●	127/7FH

5.1.2.5 辅助功能代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F4.00	基准频率	F_{BASE}：20.00~600.00	Hz	50.00	○	128/80H
F4.01	起始电压	0.00~100.00	%	0.00	●	129/81H
F4.02	中间电压 1	0.00~100.00	%	1.00	●	130/82H
F4.03	中间电压 2	0.00~100.00	%	5.50	●	131/83H
F4.04	终止电压	0.00~100.00	%	75.00	●	132/84H
F4.05	起始频率	0.00~中间频率 1	%	0.00	●	133/85H
F4.06	中间频率 1	起始频率~中间频率 2	%	1.00	●	134/86H
F4.07	中间频率 2	中间频率 1~中间频率 3	%	5.00	●	135/87H
F4.08	终止频率	中间频率 2~100.00　F_{BASE}=100.0%	%	75.00	●	136/88H
F4.09	零速检测频率	0.00~50.00	Hz	0.00	●	137/89H
F4.10	输出频率范围 FAR	0.00~50.00	Hz	2.50	●	138/8AH
F4.11	输出频率水平 FDT1	0.00~F_{MAX}	Hz	30.00	●	139/8BH
F4.12	FDT1 滞后	0.00~50.00	Hz	0.00	●	140/8CH
F4.13	输出频率水平 FDT2	0.00~F_{MAX}	Hz	30.00	●	141/8DH
F4.14	FDT2 滞后	0.00~50.00	Hz	0.00	●	142/8EH

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th>功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th><th>通讯地址</th></tr>
<tr><td>F4.15</td><td>FDT 滞后控制选择</td><td>个位：FDT1 滞后控制选择
0：零作用
1：正作用
2：负作用
十位：FDT2 滞后控制选择
0：零作用
1：正作用
2：负作用
百位：FDT1 滞后状态选择
0：输出时有效
1：运行时有效
2：停车时有效
千位：FDT2 滞后状态选择
0：输出时有效
1：运行时有效
2：停车时有效</td><td></td><td>0000</td><td>○</td><td>143/8FH</td></tr>
<tr><td>F4.16</td><td>加速时间 2</td><td>0.00~600.00</td><td>S/MIN</td><td>15.00</td><td>●</td><td>144/90H</td></tr>
<tr><td>F4.17</td><td>减速时间 2</td><td>0.00~600.00</td><td>S/MIN</td><td>15.00</td><td>●</td><td>145/91H</td></tr>
<tr><td>F4.18</td><td>加速时间 3</td><td>0.00~600.00</td><td>S/MIN</td><td>15.00</td><td>●</td><td>146/92H</td></tr>
<tr><td>F4.19</td><td>减速时间 3</td><td>0.00~600.00</td><td>S/MIN</td><td>15.00</td><td>●</td><td>147/93H</td></tr>
<tr><td>F4.20</td><td>加速时间 4</td><td>0.00~600.00</td><td>S/MIN</td><td>15.00</td><td>●</td><td>148/94H</td></tr>
<tr><td>F4.21</td><td>减速时间 4</td><td>0.00~600.00</td><td>S/MIN</td><td>15.00</td><td>●</td><td>149/95H</td></tr>
<tr><td>F4.22</td><td>LCD 语言选择</td><td>0：中文
1：英文</td><td></td><td>0</td><td>○</td><td>150/96H</td></tr>
<tr><td>F4.23</td><td>运行 1 行显示区域</td><td>0~12 :F0-~FA-、C-，E-</td><td></td><td>12</td><td>●</td><td>151/97H</td></tr>
<tr><td>F4.24</td><td>独立 2 行显示区域</td><td>0~12: F0-~FA-、C-，E-</td><td></td><td>12</td><td>●</td><td>152/98H</td></tr>
<tr><td>F4.25</td><td>独立 3 行显示区域</td><td>0~12 :F0-~FA-、C-，E--</td><td></td><td>12</td><td>●</td><td>153/99H</td></tr>
<tr><td>F4.26</td><td>运行 1 行显示代码</td><td>0~31</td><td></td><td>0</td><td>●</td><td>154/9AH</td></tr>
<tr><td>F4.27</td><td>独立 2 行显示代码</td><td>0~31</td><td></td><td>1</td><td>●</td><td>155/9BH</td></tr>
<tr><td>F4.28</td><td>独立 3 行显示代码</td><td>0~31</td><td></td><td>2</td><td>●</td><td>156/9CH</td></tr>
<tr><td>F4.29</td><td>点动频率输出 DO</td><td rowspan="3">0：输出频率
1：输入频率
2：同步频率
3：PG 反馈频率
4：估算反馈频率
5：估算滑差频率
6：输出电流有效值
7：输出电压有效值
8：VP 电位器
9：VS 模拟给定
10：VF 模拟给定
11：IS 模拟给定
12：IF 模拟给定
13：P_F 脉冲输入
14：＋10V
15：PID 输入
16：PID 反馈
17：力矩电流输入 I_q^*
18：力矩电流反馈 I_q
19：母线电压
20：输出功率
21：模块温度
22：散热器温度
23：机械线速度
24：实际计数值
25：实际长度</td><td></td><td>0</td><td>○</td><td>157/9DH</td></tr>
<tr><td>F4.30</td><td>点动模拟输出 MO</td><td></td><td>0</td><td>○</td><td>158/9EH</td></tr>
<tr><td>F4.31</td><td>点动模拟输出 M1</td><td></td><td>3</td><td>○</td><td>159/9FH</td></tr>
</table>

5.1.2.6 输入输出端子代码

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th>功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th><th>通讯地址</th></tr>
<tr><td>F5.00</td><td>数字输入滤波次数</td><td>X8、X7、X6、X5、X4、X3、X2、X1
0~100</td><td></td><td>2</td><td>○</td><td>160/A0H</td></tr>
<tr><td>F5.01</td><td>端子输入正反逻辑</td><td>D7　D6　D5　D4　D3　D2　D1　D0
X8　X7　X6　X5　X4　X3　X2　X1
0：正逻辑 闭合有效/断开无效
1：反逻辑 闭合无效/断开有效</td><td></td><td>00H</td><td>○</td><td>161/A1H</td></tr>
<tr><td>F5.02</td><td>功能输入 X1-RUN</td><td rowspan="6">0.　无功能
1.　RUN 运行
2.　F/R 正反转
3.　多段速度端子 1
4.　多段速度端子 2
5.　多段速度端子 3
6.　加减速时间端子 1
7.　加减速时间端子 2
8.　自由停车
9.　变频器故障复位输入
10.　正转点动 FJOG
11.　反转点动 RJOG
12.　端子数字频率、步进频率上升 UP
13.　端子数字频率、步进频率下降 DOWN
14.　端子数字 PID、步进 PID 上升 UP
15.　端子数字 PID、步进 PID 下降 DOWN
16.　端子数字力矩、步进力矩上升 UP
17.　端子数字力矩、步进力矩下降 DOWN
18.　加减速禁止
19.　外部停车命令
20.　三线运行停车控制
21.　停车直流制动输入指令
22.　驱动控制方式切换至 V/F 控制
23.　运行命令切换至端子
24.　运行命令通道 0
25.　运行命令通道 1
26.　输入控制方式切换至速度
27.　输入控制方式切换至力矩
28.　输入控制方式切换至伺服
29.　力矩给定切换至其通用给定
30.　主速度给定切换至其通用给定
31.　通用速度输入切换至 IS 方式
32.　速度输入切换为主速度给定
33.　点动输入切换为点动速度输入
34.　特殊 PID 切换至通用 PID
35.　多段过程 PID 端子 1
36.　多段过程 PID 端子 2
37.　多段过程 PID 端子 3
38.　多段力矩电流端子 1
39.　多段力矩电流端子 2
40.　多段力矩电流端子 3
41.　启动摆频运行
42.　程序运行暂停
43.　程序运行复位
44.　记数器清零
45.　长度清零
46.　外部中断输入</td><td></td><td>1</td><td>○</td><td>162/A2H</td></tr>
<tr><td>F5.03</td><td>功能输入 X2-F/R</td><td></td><td>2</td><td>○</td><td>163/A3H</td></tr>
<tr><td>F5.04</td><td>功能输入 X3-D1</td><td></td><td>3</td><td>○</td><td>164/A4H</td></tr>
<tr><td>F5.05</td><td>功能输入 X4-D2</td><td></td><td>4</td><td>○</td><td>165/A5H</td></tr>
<tr><td>F5.06</td><td>功能输入 X5-D3</td><td></td><td>5</td><td>○</td><td>166/A6H</td></tr>
<tr><td>F5.07</td><td>功能输入 X6-FJOG</td><td></td><td>10</td><td>○</td><td>167/A7H</td></tr>
</table>

F5.08	功能输入 X7-RST	47. 外部设备故障输入 48. 零伺服指令 49～52. 保留 53. 断线故障输入 54. 卷径复位 55. 记数器脉冲输入 56. 长度脉冲输入 57. 高频脉冲输入		9	○	168/A8H
F5.09	功能输入 X8-FRS	58. 位置脉冲输入 59～63. 保留 注：记数器脉冲输入、长度脉冲输入、脉冲频率输入、位置脉冲输入只能用高速输入端口 X8		8	○	169/A9H
F5.10	计数/长度 高位子控制	个位：计数停车控制 0：达到指定计数值自动停车 1：达到指定计数值运行状态不变 十位：长度停车控制 0：达到指定长度自动停车 1：达到指定长度运行状态不变 百位：外部计数/内部计数选择 0：外部计数 1：内部计数		00	○	170/AAH
F5.11	实际计数值（低）	0~65535	P	0	○	171/ABH
F5.12	实际计数值（高）	0~32000　　32001*65536-1=2097217535 P	P	0	○	172/ACH
F5.13	设定计数值（低）	0~65535	P	1000	●	173/ADH
F5.14	设定计数值（高）	0~32000　　32001*65536-1=2097217535 P	P	0	●	174/AEH
F5.15	指定计数值（低）	0~65535	P	1000	●	175/AFH
F5.16	指定计数值（高）	0~32000　　32001*65536-1=2097217535 P	P	0	●	176/B0H
F5.17	实际长度（低）	0~65535	m	0	○	177/B1H
F5.18	实际长度（高）	0~32000　　32001*65536-1=2097217535 M	m	0	○	178/B2H
F5.19	设定长度（低）	0~65535	m	1000	●	179/B3H
F5.20	设定长度（高）	0~32000　　32001*65536-1=2097217535 M	m	0	●	180/B4H
F5.21	指定长度（低）	0~65535	m	1000	●	181/B5H
F5.22	指定长度（高）	0~32000　　32001*65536-1=2097217535 M	m	0	●	182/B6H
F5.23	测量轴周长	0.0~6000.0	mm	100.0	●	183/B7H
F5.24	脉冲/轴周长	1~10000		1	●	184/B8H
F5.25	长度校正系数	0.200~2.000		1.000	●	185/B9H
F5.26	最大机械线速度	1.00~600.00	m /S	30.00	●	186/BAH
F5.27	线速度系数	1.00~60.00		1.00	●	187/BBH
F5.28	本机地址号码	1~127 0 为广播地址		1	○	188/BCH
F5.29	通讯波特率	0：2400 1：4800 2：9600 3：19200 4：38400	bit/s	2	○	189/BDH
F5.30	通讯校验方式	0：无校验 1：偶校验 2：奇校验		0	○	190/BEH
F5.31	帧数据间隔	80~2000	mS	200	●	191/BFH

5.1.2.7 程序运行代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F6.00	程序运行模式	个位：速度程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 十位：闭环 PID 程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 百位：力矩程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 千位：中断运行再启动选择 0：从中断时段开始运行 1：从首段开始运行 万位：程序时间量纲 0：SEC 1：MIN		00000	○	192/C0H
F6.01	程序运行时段 1	个位：运转方向选择 0：正转/正力矩 1：反转/反力矩 （闭环 PID 无效） 2：由变频器及端子决定 十位：加减速时间选择 0：加减速时间 1 1：加减速时间 2 2：加减速时间 3 3：加减速时间 4 百位：程序运行掉电存储选择 0：不存储 1：存储		0000	○	193/C1H
F6.02	程序运行时段 2			0000	○	194/C2H
F6.03	程序运行时段 3			0000	○	195/C3H
F6.04	程序运行时段 4			0000	○	196/C4H
F6.05	程序运行时段 5			0000	○	197/C5H
F6.06	程序运行时段 6			0000	○	198/C6H
F6.07	程序运行时段 7			0000	○	199/C7H
F6.08	运行时段 T1	0.0~6000.0	S/min	30.0	●	200/C8H
F6.09	运行时段 T2	0.0~6000.0	S/min	30.0	●	201/C9H
F6.10	运行时段 T3	0.0~6000.0	S/min	45.0	●	202/CAH
F6.11	运行时段 T4	0.0~6000.0	S/min	45.0	●	203/CBH
F6.12	运行时段 T5	0.0~6000.0	S/min	60.0	●	204/CCH
F6.13	运行时段 T6	0.0~6000.0	S/min	60.0	●	205/CDH
F6.14	运行时段 T7	0.0~6000.0	S/min	75.0	●	206/CEH
F6.15	多段速度 1	0.00~F_{MAX}	Hz	5.00	●	207/CFH
F6.16	多段速度 2	0.00~F_{MAX}	Hz	10.00	●	208/D0H
F6.17	多段速度 3	0.00~F_{MAX}	Hz	20.00	●	209/D1H
F6.18	多段速度 4	0.00~F_{MAX}	Hz	30.00	●	210/D2H
F6.19	多段速度 5	0.00~F_{MAX}	Hz	40.00	●	211/D3H
F6.20	多段速度 6	0.00~F_{MAX}	Hz	45.00	●	212/D4H
F6.21	多段速度 7	0.00~F_{MAX}	Hz	50.00	●	213/D5H
F6.22	速度连续循环次数	1~10000		1	●	214/D6H
F6.23	机械速度系数	1.00~60.00	rpm	30.00	●	215/D7H
F6.24	摆频运行方式	个位：摆频运行控制 0：自动运行 1：端子控制 十位：摆频输入方式 0：达到中点再摆频运行 1：摆频预置时间到即开始摆频运行		0	○	216/D8H
F6.25	摆频预置频率	0.00~F_{MAX}	Hz	0.00	●	217/D9H
F6.26	摆频预置时间	0.00~600.00	S	15.00	●	218/DAH

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F6.27	摆频上限频率	0.00~F_{MAX}	Hz	40.00	●	219/DBH
F6.28	摆频下限频率	0.00~F_{MAX}	Hz	20.00	●	220/DCH
F6.29	摆频突跳频率	0.00~F_{MAX}	Hz	5.00	●	221/DDH
F6.30	摆频上升时间	0.00~600.00	S/min	15.00	●	222/DEH
F6.31	摆频下降时间	0.00~600.00	S/min	5.00	●	223/DFH

5.1.2.8 过程 PID 代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F7.00	PID 给定方式	0：通用方式 1：特殊方式		0	○	224/E0H
F7.01	PID 通用方式	0：数字 PID 给定 1：GK*VS 2：GK*IS 3：GK*VF 4：GK*IF 5：GK*VP		0	○	225/E1H
F7.02	PID 特殊方式	0：程序运行 1：步进方式 0 2：步进方式 1 3：步进方式 2 4：步进方式 3 5：步进方式 4		0	○	226/E2H
F7.03	PID 给定/反馈显示	个位：PID 给定显示 0：电压 V 1：实际物理量 十位：PID 反馈显示 0：电压 V 1：实际物理量		00	○	227/E3H
F7.04	PID 数字给定	0.000~10.000	V	5.000	●	228/E4H
F7.05	UP/DN PID 速率	0.000~10.000	V/S	1.000	●	229/E5H
F7.06	模拟给定增益 GK	0.00~600.00	%	100.00	●	230/E6H
F7.07	PID 反馈选择	0：VF 1：IF 2：VF+IF 3：MIN {VF, IF} 4：MAX {VF, IF) 5：SQRT（VF） 6：SQRT（IF） 7：VS 8：IS 9：VS+IS 10：MIN {VS, IS} 11：MAX {VS, IS} 12：SQRT（VS） 13：SQRT（IS） 14：机械线速度（只用于速度模式）		0	○	231/E7H

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F7.08	PID 调节模式	个位：PID 调节器作用 0：正作用 1：负作用 十位：PID 调节器输出 0：PID 调节器输出 1：PID 调节器输出+前馈输出 百位：积分控制 0：PID 启动死区时间后有效 1：PID 输出软启动时间后有效 千位：前馈增益平滑控制 0：线性上升前馈输入增益 1：前馈输入增益 万位：PID 输出平滑控制 0：线性上升 PID 输出增益 1：PID 输出增益		00000	○	232/E8H
F7.09	PID 前馈输入方式	0：GFK*VS 1：GFK*IS 2：GFK*PULSE 脉冲设定 3：GFK*+10V 4：GFK*数字频率给定		0	○	233/E9H
F7.10	给定反馈显示系数	0.01~100.00		1.00	●	234/EAH
F7.11	前馈输入增益上限	100.00~300.00	%	200.00	●	235/EBH
F7.12	前馈输入增益 GFK	0.00~前馈输入增益上限	%	40.00	●	236/ECH
F7.13	PID 输出增益	0.00~100.00	%	100.00	●	237/EDH
F7.14	比例增益 GP	0.00~100.00		0.40	●	238/EEH
F7.15	积分时间 GTi	0.000~30.000	S	10.000	●	239/EFH
F7.16	微分时间 GTd	0.000~10.000	S	0.000	●	240/F0H
F7.17	采样周期 T_S	0.000~30.000	S	0.000	●	241/F1H
F7.18	积分作用范围	0.00~100.00	%	100.00	●	242/F2H
F7.19	PID 输出死区时间	0.00~100.00	S	5.00	●	243/F3H
F7.20	PID 软启动时间	0.00~120.00	S	5.00	●	244/F4H
F7.21	上下限输出控制	个位：下限输出控制 0：PID 软启动时间后有效 1：PID 输出死区时间后有效 2：运行后有效 3：上电后有效 十位：上限输出控制 0：PID 软启动时间后有效 1：PID 输出死区时间后有效 2：运行后有效 3：上电后有效		00	○	245/F5H
F7.22	下限控制电压	0.000~10.000	V	0.500	●	246/F6H
F7.23	上限控制电压	0.000~10.000	V	9.500	●	247/F7H
F7.24	多段 PID 给定 1	0.000~10.000	V	1.000	●	248/F8H
F7.25	多段 PID 给定 2	0.000~10.000	V	2.000	●	249/F9H
F7.26	多段 PID 给定 3	0.000~10.000	V	3.000	●	250/FAH
F7.27	多段 PID 给定 4	0.000~10.000	V	5.000	●	251/FBH
F7.28	多段 PID 给定 5	0.000~10.000	V	8.000	●	252/FCH
F7.29	多段 PID 给定 6	0.000~10.000	V	9.000	●	253/FDH
F7.30	多段 PID 给定 7	0.000~10.000	V	10.000	●	254/FEH
F7.31	PID 连续循环次数	1~10000		1	●	255/FFH

5.1.2.9 矢量控制代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F8.00	速度比例增益 ASR_P1	0.00~100.00		0.80	●	256/100H
F8.01	速度积分时间 ASR_Ti1	0.000~30.000	S	0.500	●	257/101H
F8.02	速度微分时间 ASR_Td1	0.000~10.000	S	0.000	●	258/102H
F8.03	速度比例增益 ASR_P2	0.00~100.00		0.40	●	259/103H
F8.04	速度积分时间 ASR_Ti2	0.000~30.000	S	1.000	●	260/104H
F8.05	切换频率 0	0.00~切换频率 1	Hz	5.00	●	261/105H
F8.06	切换频率 1	切换频率 0~F_{MAX}	Hz	10.00	●	262/106H
F8.07	电流比例增益 TP1	0.00~10.00		0.40	●	263/107H
F8.08	电流积分时间 TTi1	0.000~30.000	S	10.000	●	264/108H
F8.09	电流加速时间	0.000~30.000	S	0.040	●	265/109H
F8.10	电流减速时间	0.000~30.000	S	0.040	●	266/10AH
F8.11	力矩电流给定方式	0：通用方式 1：特殊方式 2：过程 PID		0	○	267/10BH
F8.12	力矩通用方式	0：数字力矩给定 1：TK*VS 2：TK*IS 3：TK*VF 4：TK*IF 5：TK* P_F 6：TK*VS+数字力矩给定 7：TK*IS+数字力矩给定 8：TK*VF+数字力矩给定 9：TK*IF+数字力矩给定 10：TK* P_F+数字力矩给定		0	○	268/10CH
F8.13	力矩特殊方式	0：程序运行 1：步进方式 0 2：步进方式 1 3：步进方式 2 4：步进方式 3 5：步进方式 4 6：专用力拒(专用机型)		0	○	269/10DH
F8.14	数字力矩电流	0.00~150.00	%	0.00	●	270/10EH
F8.15	UP/DN 力矩速率	0.00~100.00	%/S	1.00	●	271/10FH
F8.16	给定增益 TK	0.00~600.0	%	100.00	●	272/110H
F8.17	正/负力矩控制	0：允许负力矩 1：禁止负力矩		0	○	273/111H
F8.18	力矩方向	0：正力矩 1：反力矩		0	●	274/112H
F8.19	正负力矩死区时间	0.00~600.00	S	0.00	●	275/113H
F8.20	力矩控制上限频率设定选择	0：上限频率 1：MIN{VS*最大频率，上限频率} 2：MIN{IS*最大频率，上限频率} 3：MIN{VF*最大频率，上限频率} 4：MIN{IF*最大频率，上限频率} 5:MIN{P+/最大输出脉冲频率*最大频率,上限频率}		0	○	276/114H
F8.21	电动力矩电流限定	80.00~180.00	%	150.00	●	277/115H
F8.22	制动力矩电流限定	80.00~180.00	%	150.00	●	278/116H
F8.23	多段力矩电流 1	0.00~150.00	%	10.00	●	279/117H
F8.24	多段力矩电流 2	0.00~150.00	%	20.00	●	280/118H

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F8.25	多段力矩电流 3	0.00~150.00	%	30.00	●	281/119H
F8.26	多段力矩电流 4	0.00~150.00	%	70.00	●	282/11AH
F8.27	多段力矩电流 5	0.00~150.00	%	80.00	●	283/11BH
F8.28	多段力矩电流 6	0.00~150.00	%	90.00	●	284/11CH
F8.29	多段力矩电流 7	0.00~150.00	%	100.00	●	285/11DH
F8.30	力矩连续循环次数	1~10000		1	●	286/11EH
F8.31	励磁电流建立时间	0.00~10.00	S	0.50	●	287/11FH

5.1.2.10 编码器、电机、变频器参数代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F9.00	电机型号	0：交流异步机 1：交流同步机		0	○	288/120H
F9.01	电机额定功率	0.40~480.00	kW	XXXX	○	289/121H
F9.02	电机额定电压	60~660	V	XXX	○	290/122H
F9.03	电机额定电流	0.1~1500.0	A	XXXX	○	291/123H
F9.04	电机额定频率	20.00~600.00	Hz	XXXX	○	292/124H
F9.05	电机额定转速	1~60000	rpm	XXXX	○	293/125H
F9.06	电机连接方法	0：Y 1：Δ		X	○	294/126H
F9.07	电机额定功率因数	0.50~0.99		X		295/127H
F9.08	空载励磁电流	0.1~1500.0	A	XXXX	○	296/128H
F9.09	额定力矩电流	0.1~1500.0	A	XXXX	○	297/129H
F9.10	定子电阻 R_1	0.01~300.00	Ω	XXXX	○	298/12AH
F9.11	转子电阻 R_2	0.01~300.00	Ω	XXXX	○	299/12BH
F9.12	定、转子自感 L	0.1~3000.0	mH	XXXX	○	300/12CH
F9.13	定、转子漏感 l	0.1~3000.0	mH	XXXX	○	301/12DH
F9.14	矢量初始角	0.0~359.9	电角度	XXX	○	302/12EH
F9.15	参数自辩识	0：不辩识 1：电机静止自辩识（R_1,R_2,L,l,I_0） 2：电机旋转自辩识（R_1,R_2,L,l,I_0）		0	○	303/12FH
F9.16	脉冲计数	1~15000	P	1024	○	304/130H
F9.17	输出分频选择	0：不分频 1：2 分频 2：4 分频 3：8 分频 4：16 分频 5：32 分频 6：64 分频 7：128 分频		0	○	305/131H
F9.18	PG 卡选择	个位：双路/单路脉冲反馈 0：双路（A、B） 1：单路（A，B，X8） 十位：单路脉冲反馈选择 0：高速脉冲频率输入（X8） 1：PG 卡 A 2：PG 卡 B 单路脉冲反馈只能单方向运行 百位：PG 方向选择 0：正向 正向时：A 相超前 B 相 1：反向 正向时：B 相超前 A 相 千位：PG 断线选择 0：一直有效 1：运行有效		0000	○	306/132H
F9.19	PG 断线检测时间	0.00~10.00	S	0.50	●	307/133H
F9.20	变频器额定功率	0.40~480.00	kW	XXXX	-	308/134H

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
F9.21	变频器额定电压	60~660	V	XXX	-	309/135H
F9.22	变频器额定电流	0.1~1500.0	A	XXXX	X	310/136H
F9.23	变频器工作时间	用户查看	HOUR	XXXX	X	311/137H
F9.24	变频器工作时间	用户查看	min	XXXX	X	312/138H
F9.25	变频器工作时间	用户查看	S	XXXX	X	313/139H
F9.26	变频器运行时间	用户查看	HOUR	XXXX	X	314/13AH
F9.27	变频器运行时间	用户查看	min	XXXX	X	315/13BH
F9.28	机械传动比	1.0~100.0		1.0	○	316/13CH
F9.29	工厂保留			XXXX	-	317/13DH
F9.30	DSP 软件版本	X.XX		X.XX	X.XX	318/13EH
F9.31	键盘软件版本	X.XX		X.XX	X.XX	319/13FH

5.1.2.11 增强功能参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
FA.00	减速时间控制	个位：加速恒速限流减速时间控制 0：减速时间自动变化 1：减速时间为限流减速时间 0 十位：减速限流下降时间控制 0：减速时间自动变化 1：减速时间为减速限流下降时间 百位：停电停车控制选择 0：无效，停电不停车 1：有效，运行时停车		000	○	320/140H
FA.01	限流减速时间 0	0.00~600.00	S	2.00	●	321/141H
FA.02	限流减速时间 1	0.00~600.00	S	5.00	●	322/142H
FA.03	减速限流下降时间	0.00~600.00	S	300.00	●	323/143H
FA.04	停电减速时间 0	0.00~10.00	S	0.50	●	324/144H
FA.05	停电减速时间 1	0.00~10.00	S	1.50	●	325/145H
FA.06	停电平滑时间	10~30000	mS	100	●	326/146H
FA.07	上电启动延时时间	0.00~10.00	S	1.00	●	327/147H
FA.08	参数拷贝	0：无操作 1：参数上传 2：参数下传		0	○	328/148H
FA.09	保护屏蔽 1	OL ILP SLU SOU SOC HOU HOC SC 0：有效 1：屏蔽		00H	○	329/149H
FA.10	保护屏蔽 2	PDN PUP EPC EXT ZOH MOH SOH OLP 0：有效 1：屏蔽		00H	○	330/14AH
FA.11	保护屏蔽 3	XXX SIE SRE SFE STP EEU EED EST 0：有效 1：屏蔽		00H	○	331/14BH
FA.12	监视频率量纲	保留 保留 估滑 估速 PG 速 同频 入频 出频 0 0 0 1 1 0 0 0 0：Hz 1：rpm		18H	○	332/14CH
FA.13	监视频率正反	保留 保留 估滑 估速 PG 速 同频 入频 出频 0 0 1 1 1 1 0 0 0：绝对值 1：正/负		3CH	○	333/14DH
FA.14	DO MO M1 输出逻辑	I_q I_q^* 估滑 估速 PG 速 同频 入频 出频 0 0 0 0 0 0 0 0 0：绝对值 1：正/负		00H	○	334/14EH
FA.15	定子压降补偿增益	0.00~200.00	%	100.00	●	335/14FH

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
FA.16	死区补偿增益	0.00~200.00	%	100.00	●	336/150H
FA.17	滑差补偿增益	0.00~200.00	%	0.00	●	337/151H
FA.18	滑差滤波时间	0.01~20.00	S	0.30	●	338/152H
FA.19	励磁提升增益 Kd	0.00~400.00	%	100.00	●	339/153H
FA.20	励磁死区补偿增益	0.00~200.00	%	100.00	●	340/154H
FA.21	下垂控制频率	0.00~60.00	Hz	0.00	●	341/155H
FA.22	设定运行时间	0~65535	H	2400	●	342/156H
FA.23	零伺服选择	0：无效 1：有效 2：条件有效		0	○	343/157H
FA.24	零伺服比例增益	0.00~10.00		0.40	●	344/158H
FA.25	零伺服启始频率	0.00~Fmax	Hz	0.30	●	345/159H
FA.26	最低有效输出频率	0.00~Fmax	Hz	0.00	○	346/15AH
FA.27	最低加减速时间	0.05~30.0	S	0.50	●	347/15BH
FA.28	追踪运行间隔	0.05~30.0	S	0.50	●	348/15CH
FA.29	保留	0~1		0	●	349/15DH
FA.30	保留	0~1		0	●	350/15EH
FA.31	保留	0~1		0	●	351/15FH

5.1.2.12 监视功能代码

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
C00	输出频率	0.00~F_{UP}	Hz		×	416/1A0H
C01						417/1A1H
C02	输入频率	0.00~F_{UP}	Hz		×	418/1A2H
C03						419/1A3H
C04	同步频率	0.00~F_{UP}	Hz		×	420/1A4H
C05						421/1A5H
C06	PG 反馈频率	0.00~F_{UP}	Hz		×	422/1A6H
C07						423/1A7H
C08	估算反馈频率	0.00~F_{UP}	Hz		×	424/1A8H
C09						425/1A9H
C10	估算滑差频率	0.00~F_{UP}	Hz		×	426/1AAH
C11						427/1ABH
C12	输出电流标幺值	0.00~100.00	%		×	428/1ACH
C13	输出电流实际值	0.0~3000.0	A		×	429/1ADH
C14	输出电压标幺值	0.00~100.00	%		×	430/1AEH
C15	输出电压实际值	0.0~660.0	V		×	431/1AFH
C16	直流母线电压	0~1200	V		×	432/1B0H
C17	过载计数	0.00~100.00	%		×	433/1B1H
C18	IGBT 模块温度	0.00~150.00	℃		×	434/1B2H
C19	散热器温度	0.00~150.00	℃		×	435/1B3H
C20	程序运行段数	1~7			×	436/1B4H
C21	程序运行时间	0.0~6000.0	S/min		×	437/1B5H
C22	机械线转速	0.00~600.00	M/S		×	438/1B6H
C23	输出电功率	-3000.0~3000.0	kW		×	439/1B7H
C24	PID 输入	0.000~10.000	V		×	440/1B8H
C25	PID 运算反馈	0.000~10.000	V		×	441/1B9H
C26	力矩电流输入 I_q^*				×	442/1BAH
C27	力矩电流反馈 I_q				×	443/1BBH
C28	工厂监视代码				×	444/1BCH
C29	工厂监视代码				×	445/1BDH
C30	工厂监视代码				×	446/1BEH
C31	工厂监视代码				×	447/1BFH

5.1.2.13 故障功能代码

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
E00	故障类型	00： 无故障/误动作 SC： 驱动短路故障 HOC：瞬时过流 HOU：瞬时过压 SOC：稳态过流 SOU：稳态过压 SLU：稳态欠压 ILP：输入缺相故障 OL： 过载 MOH：模块过热故障 ZOH：整流桥过热故障 SOH：散热器过热故障 OLP：输出缺相故障 EXT：外部故障 EPC：编码器断线 PUP：PID 上限 PDN：PID 下限 EST：断线故障 EED：变频器存储器故障 EEU：键盘存储器故障 STP：自测试取消 SFE：自测试自由停车 SRE：定子电阻异常 SIE：空载电流异常		0	◇	448/1C0H
E01	故障时输出频率	XX.XX	Hz	0.00	◇	449/1C1H
E02	故障时输出电流	XXX.X	A	0.0	◇	450/1C2H
E03	故障时母线电压	XXXX	V	0.0	◇	451/1C3H
E04	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇	452/1C4H
E05	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇	453/1C5H
E06	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇	454/1C6H
E07	故障时工作时间		H	0	◇	455/1C7H
E08	前一次故障	故障类别		0	◇	456/1C8H
E09	故障时输出频率	XX.XX	Hz	0.00	◇	457/1C9H
E10	故障时输出电流	XXX.X	A	0.0	◇	458/1CAH
E11	故障时母线电压	XXXX	V	0.0	◇	459/1CBH
E12	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇	460/1CCH
E13	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇	461/1CDH
E14	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇	462/1CEH
E15	故障时工作时间		H	0	◇	463/1CFH
E16	前二次故障	故障类别				464/1D0H
E17	故障时输出频率	XX.XX/XX.X	Hz	0.00	◇	465/1D1H
E18	故障时输出电流	XXX.X	A	0.0	◇	466/1D2H
E19	故障时母线电压	XXXX	V	0.0	◇	467/1D3H
E20	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇	468/1D4H
E21	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇	469/1D5H
E22	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇	470/1D6H
E23	故障时工作时间		H	0	◇	471/1D7H
E24	前三次故障	故障类别				472/1D8H

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址
E25	故障时输出频率	XX.XX	Hz	0.00	◇	473/1D9H
E26	故障时输出电流	XXX.X	A	0.0	◇	474/1DAH
E27	故障时母线电压	XXXX	V	0.0	◇	475/1DBH
E28	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇	476/1DCH
E29	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇	477/1DDH
E30	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇	478/1DEH
E31	故障时工作时间		H	0	◇	479/1DFH

5.2 代码参数说明

5.2.1 基本设定代码 F0－参数说明

■变频器运行常用基本参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.00 F0.01	速度参考输入 转矩参考输入 伺服参考输入	频率/转速：0.00~F_{MAX} 电流： 0.00~限定电流； 脉冲： -2147483648~2147483647	Hz/rpm % P	0.00 0.00 0	×

F0.00/F0.01 为变频器有效的参考输入，用户观察 F0.00/F0.01 可读当前驱动方式的参考输入给定值，包括+/-号。当参考输入控制方式不同时 F0.00/F0.01 所反映的量纲也有所不同。

速度参考输入：

F0.00/F0.01 单位为 Hz 或 rpm。速度参考输入的给定方式有：数字给定，多段速度，上位机 RS485 通讯给定；VP 电位器给定，模拟端子输入给定；程序运行，摆频运行，步进方式，PID 方式。目标值为正转参考输入时，显示为正；为反转参考输入时，显示为负。

转矩参考输入：

F0.00/F0.01 单位为%，表示输入的电流值为限定电流的百分比。转矩参考输入的给定方式仅在无 PG 矢量控制 1 和有 PG 矢量控制时有效。目标值为正力矩参考输入时，显示为正；为反力矩参考输入时，显示为负。

伺服参考输入：研发中

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.02	驱动控制方式	0：V/F 控制 1：有 PG V/F 控制 2：无 PG 矢量控制 0 3：无 PG 矢量控制 1 4：有 PG 矢量控制		2	○

F0.02=0 V/F 控制。可运用于一拖多和对快速性、精度要求不高的调速场合，相关补偿量参见 FA.15、FA.16；

▲F0.02=1 有 PG 的 V/F 控制。用于简单的有速度反馈控制。选用此种驱动方式须安装好 PG 卡，并设置 PG 卡参数及脉冲编码器参数（F9.16～F9.19），及速度调节器的 PID 参数；

▲F0.02=2 无 PG 矢量控制 0。即无反馈矢量控制方式 0，见前言说明；

▲F0.02=3 无 PG 矢量控制 1。即无反馈矢量控制方式 1，见前言说明；

▲F0.02=4 有 PG 矢量控制。即速度反馈矢量控制方式。主要用于高精度速度控制，转矩控制，伺服控制等对控制性能要求严格的场合。使用时需正确设定 PG 参数（F9.16～F9.19）。

变频器在运行状态某些参数限制修改，参照功能代码表。

1. 矢量控制方式运行前需进行电机参数自学习，以获得正确的电机参数供变频器使用；在选择有 PG 矢量控制方式时，须正确安装脉冲编码器、PG 卡并设置参数，及正确设置矢量控制参数，参见功能代码 F8、F9；
2. 无 PG 矢量控制方式 1 和有 PG 矢量控制方式时变频器只能配一台电机，且电机容量与变频器容量不宜相差过大，否则可能造成控制性能下降或系统无法正常工作。

3．带▲部分为可切换的驱动方式。在以此种方式运行时可端子切换到 F0.02=0 状态，以灵活应对驱动要求。可通过 X1～X8 端子切换驱动方式。输入端子编程方式见功能代码 F5。例如：设定 F5.04=22，则 X3 端子输入有效时，驱动方式切换到 V/F 方式，无效时恢复原驱动方式。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.03	参考输入控制方式	0：速度输入 1：力矩输入 2：伺服输入		0	○

F0.03=0　速度输入。输入控制方式为速度输入，输入量为频率或转速。由速度给定单位 F1.31 来确定速度量纲；

▲F0.03=1　力矩输入。输入控制方式为力矩输入，输入量为电机额定力矩电流的百分比；只有在驱动方式为无 PG 矢量控制 1 或有 PG 矢量控制时有效，即 F0.02=3 或者 F0.02=4 时有效；无 PG 矢量控制 1 可实现鼠笼式异步电机的力矩控制，可直接替代交流异步力矩电机；有 PG 矢量控制方式用于力矩控制精度较高的场合；

▲F0.03=2　伺服输入。伺服输入只有在驱动方式为有 PG 矢量控制时有效。（研发中）

带▲部分为可切换的参数输入控制方式。在以此种方式运行时可端子切换到 F0.03=0 状态。当设定 F5 中某可编程端子为 26 时，则选择此端子时参考输入控制方式切换为速度输入，释放端子则返回。例如：设定 F5.04=26，则 X3 端子有效时参考输入控制方式切换到速度输入方式，断开时恢复原输入方式；共三种输入控制方式可切换：速度方式、力矩方式、伺服方式。切换方式见 F5.02～F5.09。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.04	启动停车控制选择	0：键盘 1：端子 2：RS485		0	○

F0.04=0　键盘控制。由键盘控制变频器的启动与停车，由 RUN、STOP/RESET、JOG 进行命令控制。RUN 的绿色 LED 灯闪烁，表示变频器处于停车减速状态，常亮表示变频器处于运行状态。在无故障情况下，按 JOG 进入点动运行状态；按 RUN 进入运行状态。不论参考输入控制方式为速度、力矩或伺服，JOG 点动始终以点动速度输入控制方式运行；

F0.04=1　端子控制有效，由外部端子 Xi（X1～X8 可编程功能输入端子）进行运行命令控制；端子启停动作选择见 F0.05，可编程端子功能定义见 F5.01～F5.09；

当可编程端子设定为出厂值时，端子控制接线示意图如图 5－1。

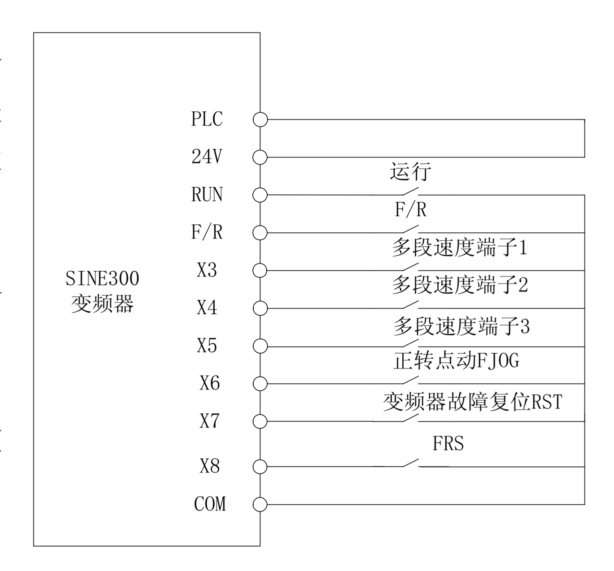


图 5－1　端子控制接线示意图

端子开关输入正反逻辑见 F5.01。正逻辑时：闭合状态为 ON,断开状态为 OFF；反逻辑即逻

辑状态取反。本说明书控制端子说明均默认以正逻辑为准；

F0.04=2　RS485 有效，上位机与变频器通过 RS485 通讯端口进行运行命令控制。

键盘 JOG 在所有启停方式下均可控制变频器以点动速度输入方式运行。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.05	端子启动停车选择	0：RUN 运行 F/R 正/反 1：RUN 正转 F/R 反转 2：RUN 常开正转 X_i 常闭停车 F/R 常开反转 3：RUN 常开运行 X_i 常闭停车 F/R 正/反转		0	○

两线控制：

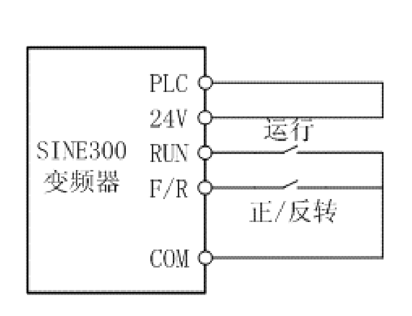
F0.05=0　RUN 端子 ON/OFF 控制变频器的启动与停车，F/R 端子 OFF/ ON 控制正/反转；当反转禁止 F1.27=1 时，F/R 端子无效。当停车方式选择 F1.01=X0 减速停车时逻辑图如（b）；

F0.05=1　RUN 端子 ON/OFF 控制变频器正转与停车，F/R 端子 ON/OFF 控制反转与停车，RUN 端子和 F/R 端子同时为 ON，变频器依 F1.01 设定方式停车。反转禁止时 F/R 端子无效，即 F/R 端子=ON 时变频器不运行。当停车方式选择 F1.01=X0 减速停车时运行正/反转逻辑如（d）；

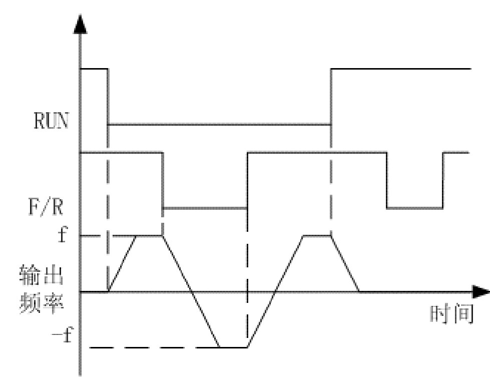
三线控制：

F0.05=2　RUN 为常开正转按钮，F/R 为常开反转按钮， Xi 为常闭停车按钮，均为脉冲边沿有效。如正/反转状态下按下 Xi 按钮则停车。逻辑图见 5-3（b）。Xi 为 X2～X8 中已被定义的三线运行停车控制 20 (见 F5 可编程功能输入端子)；

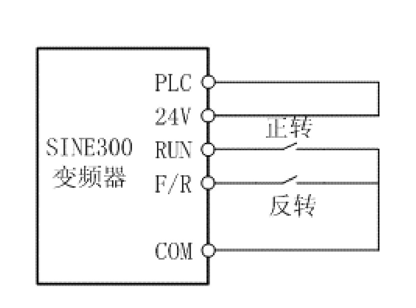
F0.05=3　RUN 为常开运行按钮，F/R 断开为正转，闭合为反转，Xi 为常闭停车按钮。逻辑图见 5-3（d）。



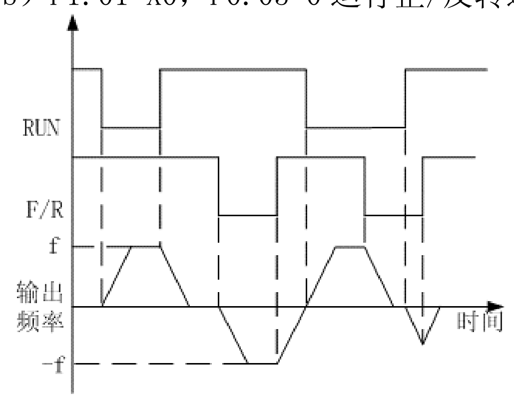
（a）F0.05=0 两线控制接线示意图



（b）F1.01=X0，F0.05=0 运行正/反转逻辑

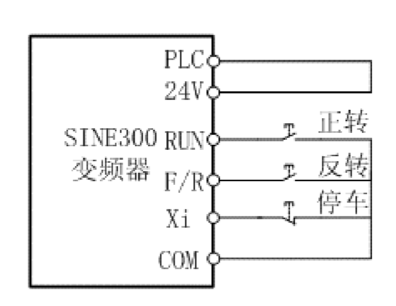


（c）F0.05=1 两线控制接线示意图

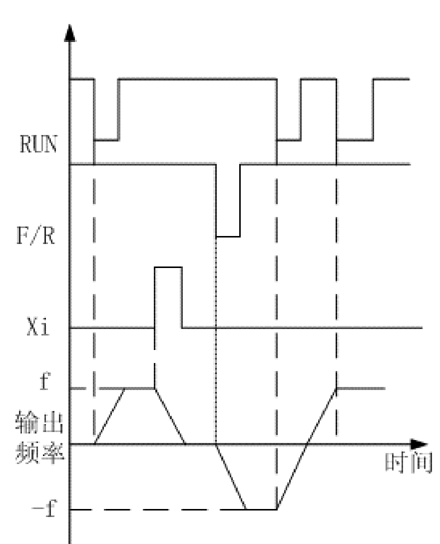


（d）F1.01=X0，F0.05=1 正/反转运行逻辑

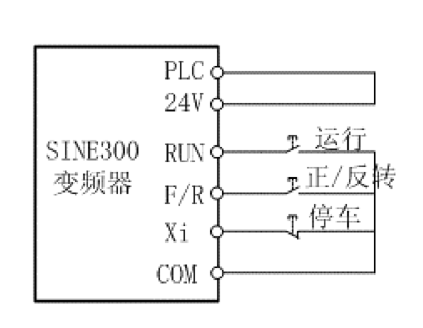
图 5－2　两线控制



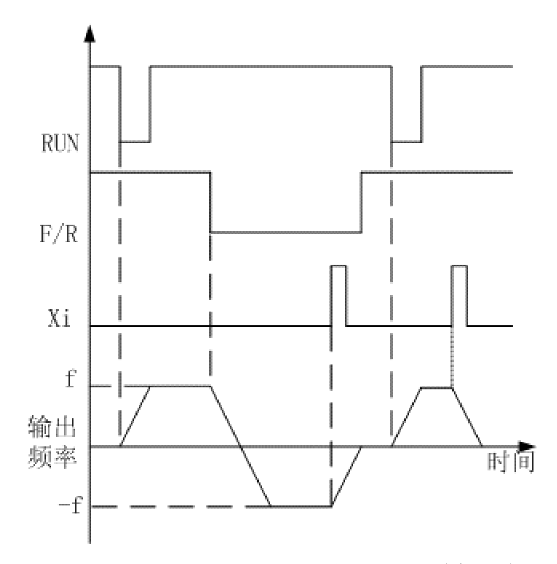
（a）F0.05=2 三线控制接线示意图



（b）F1.01=X0，F0.05=2 正/反转运行逻辑



（c）F0.05=3 三线控制接线示意图



（d）F1.01=X0，F0.05=3 运行正/反转逻辑

图 5－3 三线控制

F0.05 启停选择为 0 或 1 时，PLC 单循环停机、定长停机、STOP 键停机、外部端子停机，此时 RUN 状态虽为 ON，但为停机状态；需使 RUN 端子状态为 OFF 一次后再次为 ON 时运行状态方可有效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.06	参数修改方式	0：键盘、RS485 有效 1：键盘 2：RS485		0	○

F0.06=0 用键盘或 RS485 通讯均可设定变频器的参数；

F0.06=1 仅可用键盘修改及设定变频器参数；

F0.06=2 仅可通过 RS485 端口设定变频器参数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.07	数据输入控制方式	个位：数字参考输入控制方式 0：更改自动暂存 1：更改自动存储 十位：数字参考输入修改方式 0：两者均可修改 1：编码器、UP/DN 键修改 2：端子 UP/DOWN 修改 百位：键盘 UP/DN 键速率控制 0：自动速率控制 1：相关 UP/DOWN 速率 千位：端子 UP/DN 速率控制 0：自动速率控制 1：相关 UP/DOWN 速率		0000	○

F0.07=XXX0　将改动后的设定值存储到变频器需按 DATA/ENTER 键；

F0.07=XXX1　无须按 DATA/ENTER 存储，自动将改动后的设定值存储到变频器；

F0.07=XX0X　键盘的编码器、UP/DN 键和及 UP/DN 端子均可进行参考输入修改；

F0.07=XX1X　仅键盘的编码器、UP/DN 键可修改数字参考输入，UP/DN 端子不可更改；

F0.07=XX2X　仅端子 UP/DN 可修改数字参考输入，编码器、UP/DN 键不可修改；

F0.07=X0XX　根据键盘 UP/DN 键持续时间由慢至快修改对应参数数值；

F0.07=X1XX　根据键盘 UP/DN 键持续时间按 F0.15 设定的 UP/DOWN 速率变化修改对应参数数值，不足 1S 按 1S 计，超过 1S 不足 2S 按 2S 计，依此类推；

F0.07=0XXX　根据 UP/DN 端子持续时间由慢至快修改对应参数数值；

F0.07=1XXX　根据 UP/DN 端子持续时间按 F0.15 设定的 UP/DOWN 速率变化修改对应参数数值，不足 1S 按 1S 计，超过 1S 不足 2S 按 2S 计，依此类推。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.08	速度给定方式	个位：主速度给定方式 0：通用速度给定方式 1：特殊速度给定方式 2：过程 PID 输入 十位：合成速度输入方式 0：主速度给定有效 1：辅助速度给定有效 2：主速度给定+辅助速度给定 百位：点动控制时速度给定方式 0：点动速度给定有效 1：点动速度+主速度 2：点动速度+辅助速度		000	○

F0.08=XX0　　主速度给定为通用速度给定方式 F0.09 所设定的值；当多段速度输入端子有效时多段速优先；

▲F0.08=XX1　主速度给定为特殊速度给定方式 F0.10 所设定的值；可使用可编程端子切换

到 F0.08=XX0 给定方式；

▲F0.08=XX2　主速度给定由过程 PID 调节器输出值确定；可由端子控制切换到 F0.08=XX0；

F0.08=X0X　　速度输入方式为主速度给定，辅助速度给定无效；

▲F0.08=X1X　速度输入方式为辅助速度给定 F0.11，主速度给定无效；可由端子控制切换到 F0.08=X0X；

▲F0.08=X2X　速度输入方式为主速度给定值+辅助速度给定值，两者均有效；可由端子控制切换到 F0.08=X0X；

F0.08=0XX　　点动命令有效时，点动速度为点动速度给定 F0.14；

▲F0.08=1XX　点动命令有效时，点动速度为点动速度给定 F0.14+主速度给定；可由端子控制切换到 F0.08=0XX；

▲F0.08=2XX　点动命令有效时，点动速度为点动速度给定 F0.14+辅助速度给定 F0.11；可由端子控制切换到 F0.08=0XX。

---

1. ▲为可切换的速度给定方式，设定 F5 可编程端子 X1～X8。可编程端子切换功能有效，则速度给定方式为 0 方式。

2. 通用速度给定方式、特殊速度给定方式、辅助速度给定方式，最终有效数值还受 F1.25 功能代码的限制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.09	通用速度给定方式	0：主数字频率 1：VP 键盘电位器 2：VS 端子，0/2~10V 3：IS 端子，4/0~20mA 4：PULSE 脉冲设定 5：K3*VS+K4*IS 6：K3*VS+K5*VF 7：K4*IS+K6*IF 8：MAX{K3*VS,K5*VF} 9：MAX{K4*IS,K6*IF} 10：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF+K7*PF/PFMAX*10V-K8*5V)		0	○

F0.09=0　主数字频率给定有效，由 F1.02 功能代码数值确定；

F0.09=1　给定频率由 VP 键盘电位器设定；

F0.09=2　给定频率由模拟端子 VS 电压设定；

F0.09=3　给定频率由模拟端子 IS 电流设定；

F0.09=4　PULSE 脉冲设定。通过外部频率信号设置当前变频器的设定频率。外部频率信号必须通过高速输入端口 X8 输入（设定 F5.09），信号幅值≤24V，最高输入频率为 50kHz；

F0.09=5　将输入的 VS 信号与 IS 信号按公式 **K3*VS+K4*IS** 计算。按设定输出曲线叠加；

F0.09=6　将输入的 VS 与 VF 电压信号按公式 **K3*VS+K5*VF** 计算。按设定输出曲线叠加；

F0.09=7　将输入的 IS 与 IF 电流信号按公式 **K4*IS+K6*IF** 计算。按设定输出曲线叠加；

F0.09=8　比较两端口的输入 K3*VS 与 K5*VF，取其最大值；

F0.09=9　比较两端口的输入 K4*IS 与 K6*IF，取其最大值；

F0.09=10　将所有输入信号按公式 K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF+K7*P_F/P_{FMAX}*10V-K8*5V)计算。



1. 模拟电压输入VS，VF可通过跳线选择电压源，默认电压源为0～10V；
2. 速度给定的控制限制设定见F1.25；
3. 各模拟量端口输入的信号 A/D 转换滤波、输入输出偏置可调，见 F2.01-F2.31。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.10	特殊速度给定方式	0：程序运行 1：摆频运行 2：步进方式 0 3：步进方式 1 4：步进方式 2 5：步进方式 3 6：步进方式 4		0	○

F0.10=0　程序运行。当 F0.08 选择特殊速度给定方式时变频器以程序设定方式运行，程序运行设定见 F6.00-F6.22；

F0.10=1　摆频运行。当 F0.08 选择特殊速度给定方式时变频器摆频运行，摆频运行设定见 F6.24-F6.31；

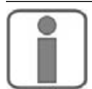
F0.10=2　步进方式 0。起始频率为 0，当 UP/DN 端子为 ON 时以当前有效加减速时间上升/下降，UP/DN 端子为 OFF 时输出频率保持不变；

F0.10=3　步进方式 1。起始频率为主数字频率给定 F0.12，当端子 UP/DOWN 为 ON 时以当前有效加减速时间上升/下降，端子 UP/DOWN 为 OFF 时输出频率保持不变；

F0.10=4　步进方式 2。起始频率为 0，当端子 UP/DOWN 为 ON 时以 UP/DN 频率速率 F0.15 上升/下降。以秒为单位，只进不舍，不足 1 秒以 1 秒计算，不足 2 秒以 2S 计算，依此类推。端子 UP/DOWN 为 OFF 时输出频率保持不变；

F0.10=5　步进方式 3。起始频率为主数字频率给定 F0.12，当端子 UP/DOWN 为 ON 时以 UP/DN 频率速率 F0.15 上升/下降。以秒为单位，只进不舍。端子 UP/DOWN 为 OFF 时输出频率保持不变；

F0.10=6　步进方式 4。起始频率为主数字频率给定 F0.12，当端子 UP/DOWN 为 ON 时以 UP/DN 频率速率 F0.15 上升/下降。以秒为单位，只进不舍。UP/DOWN 为 OFF 时给定频率恢复为主数字频率给定 F0.12。



步进方式的加减速由端子控制。当可编程端子定义为步进频率 UP/DOWN 时，例如：F5.05=12、F5.06=13 时 X4 端子为 ON 时为步进加速 UP，X5 端子为 ON 时为步进减速 DOWN。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.11	辅助速度给定方式	0：辅助数字频率 1：VP 键盘电位器，0~5V 2：VS 端子，0/2~10V 3：IS 端子，4/0~20mA 4：PULSE 脉冲设定 5：K3*VS+K4*IS 6：K3*VS+K5*VF 7：K4*IS+K6*IF 8：MAX{K3*VS,K5*VF} 9：MAX{K4*IS,K6*IF} 10：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF+K7*P_F/P_{FMAX}*10V-K8*5V)		0	○

F0.11=0　将辅助数字频率给定 F0.13 的值设为辅助速度给定方式的设定频率。辅助速度给定方式有效时通过更改 F0.13 设定辅助速度给定频率；

F0.11=1-10　设定方式参考 F0.09＝1-10。

如选择主速度输入＋辅助速度输入（F0.08=X2X），而模拟端子输入选用同一端口输入方式，如：当 F0.09=2，F0.11=2；跳线选择 0～10V 输入，则当 VS 输入为 5V 时相当于 10V（总输入）=5V（主输入）+5V（辅助输入）；

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.12	主数字频率给定	0.00~F_{MAX}	Hz	0.00	●
F0.13	辅助数字频率给定	0.00~F_{MAX}	Hz	0.00	●

键盘数字频率给定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.14	点动数字频率	0.00~F_{MAX}	Hz	5.00	●

设置点动时的运行频率

点动 JOG 时变频器以 F0.14 给定的频率运行；点动加/减速时间为 F0.18/F0.19，点动加速时间即输出频率由 0Hz 上升到到 50Hz 所用时间；减速时间即输出频率由 50Hz 下降到 0Hz 所用时间。如图 5－4 所示。

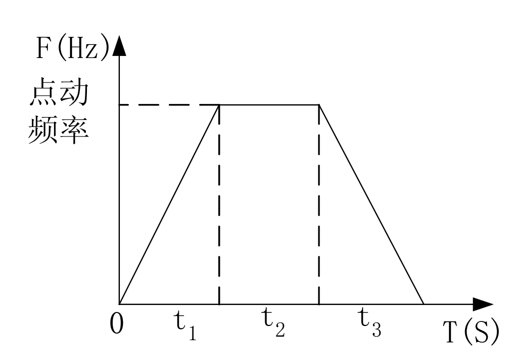


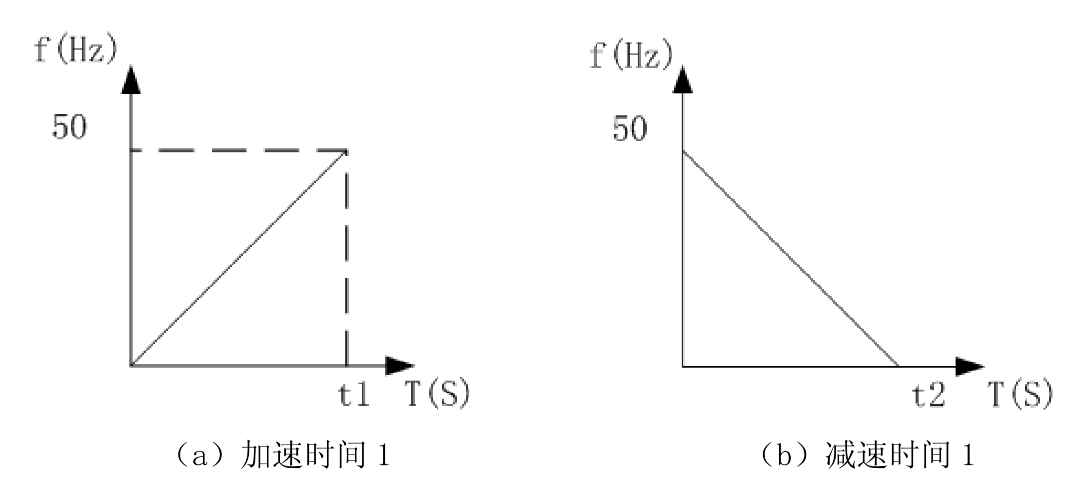
图 5－4　点动运行参数示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.15	UP/DN 频率速率	0.00~100.00	Hz/S	1.00	●

步进方式 2，步进方式 3 给定频率的每秒增加/减少值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.16	加速时间 1	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F0.17	减速时间 1	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●

加速时间即输出频率由 0Hz 上升到到 50Hz 所用时间；减速时间即输出频率由 50Hz 下降到 0Hz 所用时间。如图 5－5 所示。



（a）加速时间 1　（b）减速时间 1

图 5－5　加减速时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.18	点动加速时间	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F0.19	点动减速时间	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●

设定点动的加减速时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.20	载波频率	1.000~16.000	kHz	2.000	●

增加载波频率可减小电机噪声，但死区效应和集肤效应损失的电压更多；减小载波频率死区效应和集肤效应损失的电压少，但会增大电机噪声。

当载波频率高于出厂设定值时，每增加 1kHz 载波频率，变频器的额定功率应下降 5%。

推荐电机额定功率与载波频率设定关系如下：

电机额定功率 Pe≤15kW 时，F_c≤10.0kHz。

电机额定功率 Pe≤30kW 时，F_c≤8.0kHz。

电机额定功率 Pe≤75kW 时，F_c≤6.0kHz。

电机额定功率 Pe≤132kW 时，F_c≤4.0kHz。

电机额定功率 Pe＞132W 时，F_c≤2.0kHz。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.21	随机载波方式	0：随机载波方式 0 1：随机载波方式 1 2：无效		0	●
F0.22	随机载波音频	1~800	Hz	30	●
F0.23	随机载波音幅	1~800		50	●

设定随机载波方式，

F0.21=0　选择随机载波方式 0；

F0.21=1　选择随机载波方式 1；

F0.21=2　无效。

根据电机的功率，机械设备，选择随机载波方式 0 或 1，在不增加变频器电动损耗的前提下，降低电机的电磁噪声。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.24	转矩提升	0：　自动转矩提升 1~10：　恒转矩提升曲线 11~20：油泵电机提升曲线 21~30：同步电机提升曲线 31~34：风机水泵提升曲线 35：　任意 V/F 曲线		4	●

F0.24=0　　自动转矩提升

F0.24=1~10　恒转矩提升曲线

F0.24=11~20　油泵电机提升曲线

F0.24=21~30　同步电机提升曲线

F0.24=31~34　风机水泵提升曲线

F0.24=35　　任意 V/F 曲线

固定转矩提升曲线如图 5-6 所示。

任意 V/F 曲线可依使用要求由用户自己设定，设定见 F4.00～F4.08。

转矩提升仅在 V/F 开环空间矢量驱动方式时有效。

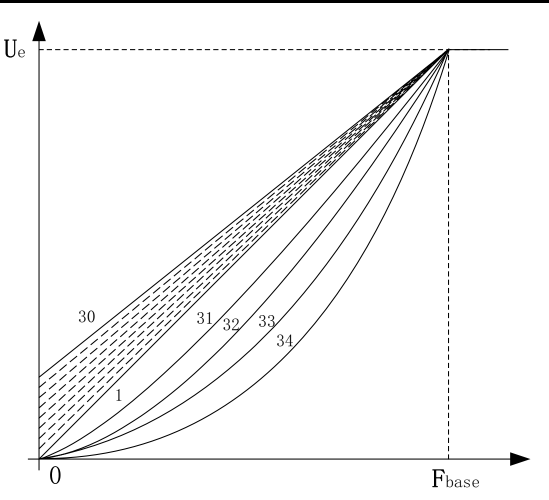


图 5－6　固定转矩提升曲线

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.25	最大频率	F_{MAX}：20.00~600.00	Hz	50.00	○
F0.26	上限频率	F_{UP}：F_{DOWN} ~F_{MAX}	Hz	50.00	○
F0.27	下限频率	F_{DOWN}：0.00~F_{UP}	Hz	0.00	○

F0.25=F_{MAX}　变频器允许设定的最高频率，F_{MAX} 范围在 20.00-600.00；

F0.26=F_{UP}　变频器启动后允许运行的最高频率，F_{UP} 范围在 F_{DOWN}-F_{MAX}；

F0.27=F_{DOWN}　变频器启动后允许运行的最低频率，F_{DOWN} 范围在 0.0Hz-Fup。

1. 上限频率，下限频率应根据实际受控电机铭牌参数和运行工况谨慎设定，避免电机长时间在低频状态下工作，否则会因过热而减少电机寿命；

2. 注意最大频率、上限频率、下限频率的彼此关系：0.00Hz≤F_{DOWN}≤F_{UP}≤F_{MAX}≤600.00Hz；

3. 变频器运行频率还受到起动频率、最低有效输出频率（FA.26）、停车直流制动频率、跳跃频率等参数的影响；

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.28	出厂值控制	0：无动作 1：恢复出厂值		0	○

F0.28=0　无动作；

F0.28=1　恢复出厂值。将 F0～F8 及 FA 的所有代码恢复到出厂设定值，完成后 F0.28 自动归零。变频器运行时，禁止恢复出厂值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.29	参数设定控制	0：允许参数设定 1：参数锁定 0 2：参数锁定 1		0	●

F0.29=0　允许修改设定所有参数；

F0.29=1　参数锁定 0。封锁除数字输入设定值之外的其余所有参数。数字输入设定值有：主数字频率给定 F0.12、辅助数字频率给定 F0.13、点动运行频率 F0.14、多段速度 1~7－F6.15~F6.21、PID 数字给定 F7.04、多段 PID 给定 1~7－F7.24~F7.30、数字力矩电流 F8.14、多段力矩给定 1~7－F8.23~F8.29；

F0.29=2　参数锁定 1。封锁全部参数，变频器持续此种设定直到解除锁定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.30	保留	0~1		0	○

保留的功能代码暂不开放，为便于产品升级及功能扩展

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.31	用户密码	0~9999		XXXX	○

设置一个密码以启用密码保护功能。新设密码为 0 时，密码功能无效。

5.2.2 运行控制代码 F1－参数说明

■ 运行控制设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.00	启动运行选择	个位：启动速度选择方式 0：转速追踪启动 1：设定方式启动 十位：转速追踪的方向确定选择 0：硬件 1：软件 百位：自动暂存启动允许选择 0：自动暂存不允许启动 1：自动暂存允许启动 千位：上电恢复原工作状态 0：不恢复 1：恢复		0011	○

F1.00=XXX0　转速追踪启动。变频器启动前，电机可能会处于旋转状态。变频器投入运行时，先检测电机的转速和方向，然后根据检测结果，直接跟踪电机当前的转速和方向，对尚在旋转的电机进行无冲击平滑启动。转速追踪再启动过程如图 5-7 所示。

F1.00=XXX1　设定方式启动。按照设定方式，零速启动或先直流制动再零速启动。启动直流制动时间 F1.05=0.00 时，直接零速启动；启动直流制动时间不为零时，先直流制动再零速启动。

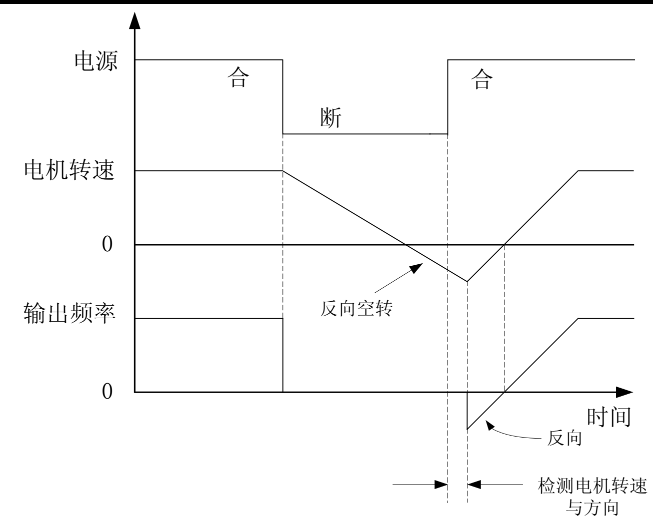


图 5－7 转速追踪再启动示意图

F1.00=XX0X　转速追踪的方向由变频器自动检测电动机的旋转方向；

F1.00=XX1X　转速追踪的方向由停车时的运行方向确定。

F1.00=X0XX　变频器的参数修改后自动暂存，需要按 DATA/ENTER 键存储后才能启动；

F1.00=X1XX　变频器的参数修改后自动暂存，无须按 DATA/ENTER 键存储即可直接启动运行。重新上电后，恢复为原来作修改时的参数。

F1.00=0XXX　变频器在运行或停车过程中掉电，待重新上电后，不恢复原来的运行或停车状态，为上电参数设定的准备状态；

F1.00=1XXX　变频器在运行或停车过程中掉电，待重新上电后，自动恢复原来的运行或停车状态。如图 5－8 所示。

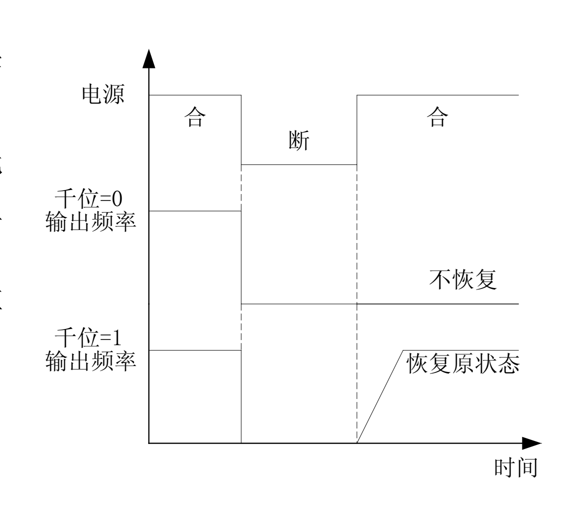


图 5－8　上电恢复示意图

选择转速追踪启动方式时，应考虑系统的转动惯量，适当增大加减速时间的设定值。对于单台变频器拖动单台电机的场合，选用转速追踪启动较为合适，特别是针对大惯量工业脱水机非常实用。由于电网停电或变频器偶然故障，工业脱水机会长时间自由旋转，转速追踪启动能保证工业脱水机尽可能短的时间内，正常工作。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.01	停车方式选择	个位：停车控制方式 0：设定方式减速停车 1：自由停车 十位：变频器运行时，键盘 STOP 键功能 0：键盘启停方式时有效 1：所有启停方式时有效 2：键盘方式时有效，其余方式外部故障		00	○

F1.01=X0　变频器接收到停车命令后，按设定减速时间停车；

F1.01=X1　变频器在运行过程中，接收到停车命令立即封锁 PWM 输出，电机自由滑行停车。

F1.01=0X　启停控制方式（由代码 F0.04 设定）为键盘有效时，变频器运行过程中，按下键盘 STOP 键，变频器按设定方式停车；其他启停控制方式时，键盘 STOP 键无效；

F1.01=1X　变频器运行过程中，无论何种启停方式，只要按下键盘 STOP 键，则变频器按设定方式停车；

F1.01=2X　启停控制方式为键盘有效时，变频器运行过程中，按下键盘 STOP 键，变频器按设定方式停车；其他启停控制方式时，按下键盘 STOP 键，　变频器指示外部故障（EXT）。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.02	风机控制	0：通电时运行 1：启动时运行 2：过热时运行		0	●

F1.02=0　变频器上电风机即运行；

F1.02=1　变频器运行时风机运行；

F1.02=2　当模块温度过热时，风机运行。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.03	加/减速模式	0：线性模式 1：S 曲线模式		0	●

提供两种加/减速模式，以满足不同机械的使用需求。如图 5－9 所示。

F1.03=0　线性加/减速模式，线性加/减速一般用于通用负载；

F1.03=1　S 曲线加/减速模式，S 曲线加/减速可以减缓噪声、振动，减小起停冲击，适合搬运、传送类负载的启停过程。

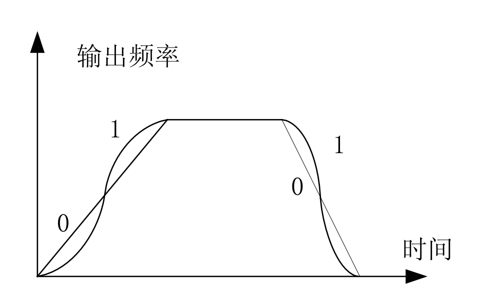


图 5－9　加速/减速模式

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.04	启动直流制动电压	0.00~30.00	%	2.00	●
F1.05	启动直流制动时间	0.00~30.00	S	0.00	●

在变频器启动前，负载电机如处于低速运转或逆向旋转状态，这时立即启动变频器，变频器可能会过流故障。为避免这种故障的发生，可在变频器启动之前，先加入直流制动，使电机转速至零，然后按设定方向运行至设定频率。

F1.04=0.00～30.00　设定不同的数值可实现不同的启动直流制动力矩；

F1.05=0.00～30.00　设定启动直流制动的作用时间。F1.05=0.00 无启动直流制动，变频器按设定方式启动；F1.05≠0.00 先按设定时间进行启动直流制动，然后再零速启动。

启动直流制动过程如图 5－10 所示。

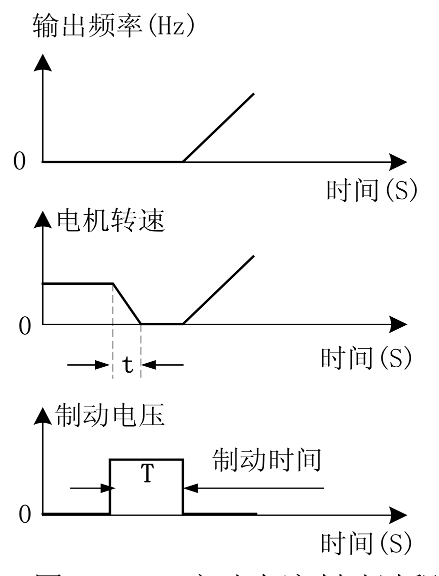


图 5－10　启动直流制动过程

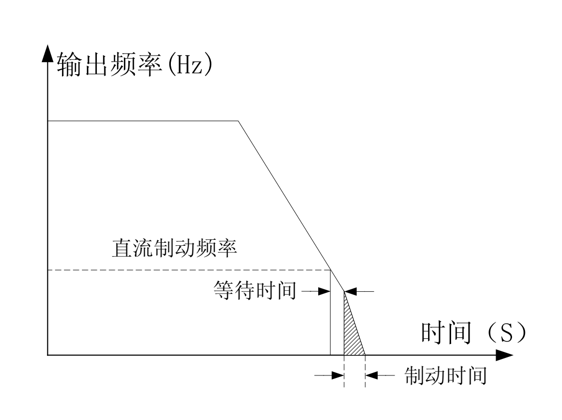


图 5－11　停车减速直流制动过程

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.06	停车直流制动频率	0.10~60.00	Hz	2.00	●
F1.07	停车直流制动电压	0.00~30.00	%	2.00	●
F1.08	直流制动等待时间	0.00~30.00	S	0.00	●
F1.09	停车直流制动时间	0.00~30.00	S	0.00	●

F1.06=0.10～60.00　在停车减速过程中，输出频率低于此频率，若停车直流制动时间不为 0，则进行停车直流制动。

F1.07=0.00～30.00　设定不同的数值可实现不同的停车直流制动力矩；

F1.08=0.00～30.00　停车直流制动等待时间期间，直流制动电压为 0，等待时间到达后，平滑加至制动电压。

F1.09=0.00～30.00　设定停车直流制动的作用时间。当 F1.09=0.00 时无停车直流制动。

停车直流制动过程如图 5－11 所示。

1．若有外部端子停车直流制动信号，则取外部端子停车直流制动信号有效时间和停车直流制动设定时间的较大值；

2．负载很大的场合，通常的减速不能使电机停止，惯性仍使之转动时，延长停车直流制动时间或增大停车直流制动电压可使电动机停止旋转。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.10	电流控制选择	个位：输出电流限幅控制 0：电流限幅有效 1：电流限幅无效 十位：节能运行选择 0：自动节能运行有效 1：自动节能运行无效 百位：恒功率输出选择 0：恒功率输出有效 1：恒功率输出无效 千位：保留		0000	○

F1.10=XXX0　电流限幅功能有效；

F1.10=XXX1　电流限幅功能无效。

运行过程中，当负载电机电流达到电流限幅动作水平（由代码 F1.16 设定）时，若电流限幅功能有效，系统将启动电流限幅功能，降低输出频率以限制输出电流的增长，使变频器工作于过电流失速状态。当输出电流降低至小于电流限幅动作水平值时，恢复原来的运行状态。电流限幅动作过程如图 5－12 所示。

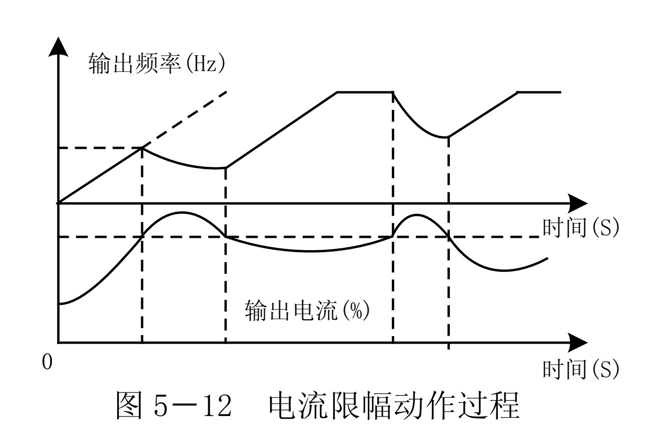


图 5－12　电流限幅动作过程



1．加速和恒速时过流，减速时间由代码 FA.00 个位设定；减速时过流，减速时间由代码 FA.00 十位设定。

2．电流限幅只对 V/F 驱动方式有效。开环矢量及闭环矢量驱动方式电流由电动力矩电流和制动力矩电流限定。

F1.10=XX0X　自动节能运行功能有效；

F1.10=XX1X　自动节能运行功能无效。

节能运行控制有效时，变频器空载或轻载运行过程中，若输出频率高于节能起始频率（由代码 F1.11 设定），则自动检测负载电流，满足节能条件，则降低输出电压至节能允许范围（由代码 F1.13 设定），开始节电运行；当输出频率低于节能起始频率或负载加大时，自动退出节能运行状态，输出电压恢复至相应值。自动节能运行过程如图 5－13 所示。

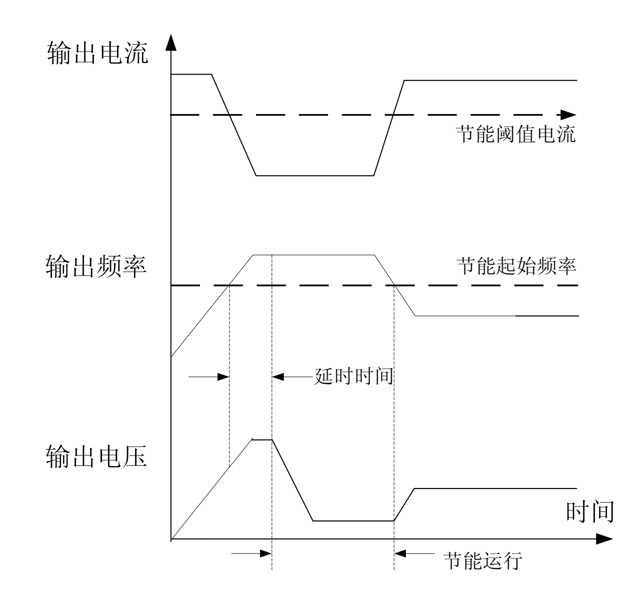


图 5－13　节能运行示意图

F1.10=X0XX 恒功率输出有效；

F1.10=X1XX 恒功率输出无效。

当输入电压低于额定电压时，若恒功率输出有效，变频器自动计算其输出功率，以其允许的最大功率输出，减少因电网电压降低时的过载、过流等故障的发生。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.11	节能运行起始频率	10.00~600.00	Hz	20.00	●

F1.11=10.00～600.00 当节能运行控制有效（即代码 F1.10 十位=0），变频器输出频率高于节能运行起始频率时，节能延迟动作时间开始计时，计时时间到，进入节能运行状态。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.12	节能延迟动作时间	0.01~20.00	SEC	0.50	●

F1.12=0.01～20.00 在节能延迟动作时间范围内，若满足节能条件，则节能延迟动作时间到，开始节能运行，减少输出电流。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.13	节能允许范围	60.00~100.00	%	80.00	●

F1.13=60.00～100.00 变频器节能运行时，输出电压或励磁电流降至节能允许范围设定值。



V/F 控制时，节能允许范围为输出电压的百分比；矢量控制时，节能允许范围为励磁电流的百分比。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.14	输出电压	20.00~100.0	%	100.00	●

F1.14=20.00～100.00 设定该功能代码参数，可改变变频器的输出电压，如图 5－14 所示。

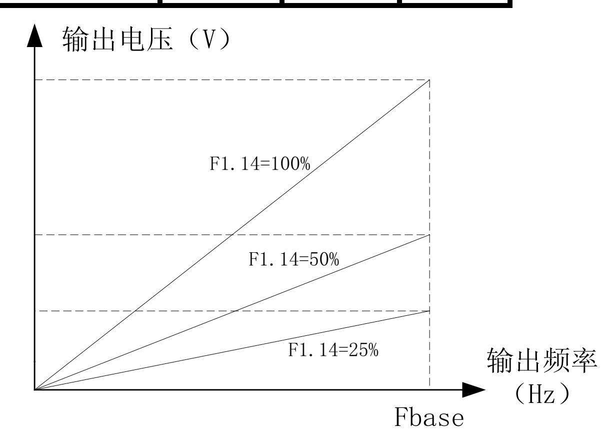


图 5－14 输出电压示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.15	制动使用率	20.00~100.00	%	80.00	○

F1.15=20.00～100.00 能耗制动有效时，若母线电压达到过压失速电压（由代码 F1.19 设定），能耗制动端口动作。制动使用率=100.0%，端口电平输出；制动使用率小于 100.0%，端

口输出比例 PWM 脉宽，占空比即 F1.15 设定值。

此功能仅对变频器内置制动单元有效；即 15KW 及以下规格有效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.16	电流限幅水平	80.00~180.00	%	150.00	○

F1.16=80.00～180.00　电流限幅功能有效（即代码 F1.10 个位=0）时，若变频器的输出电流高于电流限幅水平值，则电流限幅功能动作，从而控制输出电流不高于电流限幅水平。

用户可根据实际需要，设定电流限幅水平，保护电机或满足工况要求。电子热过载系数改变时，电流限幅水平也成比例改变，实际电流限幅水平= F1.16*F1.17*变频器额定电流。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.17	电子热过载系数	20.00~100.00	%	100.00	○

F1.17=20.00～100.00

F1.17=100.00，变频器以 150%的额定负载电流运行时，允许过载时间为 60 秒,以 180%的额定负载电流运行时，允许过载时间为 2 秒，呈反时限特性。

F1.17 参数低于 100.00 时，允许负载电流的额定值成比例下降，反时限特性不变。

此功能一般用于大功率变频器驱动小功率电动机，对小功率电动机的输出电流进行有效的控制，防止电动机长期大电流过热损坏。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.18	电压控制选择	个位：自动稳压 AVR 0：自动 1：有效 2：无效 十位：过压保护选择 0：能耗制动+失速保护 1：能耗制动 百位：能耗制动选择 0：运行时有效 1：减速时有效 2：上电有效 千位：失速保护方式选择 0：加速时无效，减速时有效 1：有效 万位：过压阈值方式选择 0：自动过压阈值 1：固定过压阈值		00000	○

F1.18=XXXX0　AVR 功能为自动有效，变频器根据负载和电网的变化，自动调整输出电压，保证电机低速恒转矩，高速恒功率，使电机始终工作于最佳状态。

F1.18=XXXX1　AVR 功能有效（一直有效）。若电源电压低于额定输入电压，且输出频率大于该输入电压所对应的频率，就可使输出电压基本保持为设定值。反之，输出最大电压，以使电机最大功率出力。

F1.18=XXXX2　AVR 功能无效。输出电压会随输入电压或直流母线电压的变化而变化。

AVR 功能即输出电压自动调节功能，或自动稳压功能。

直流母线电压会随输入电压、负载或工况的变化而改变，若不采用相应策略，变频器的输出电压也会随之改变。自动稳压有效时，变频器将自动调解输出电压，以稳定 V/F 比。

F1.18=XXX0X　过压时，能耗制动和失速保护均有效；

F1.18=XXX1X　过压时，能耗制动有效、失速保护无效。

过压是指变频器的直流母线过电压，它一般是由减速引起的，减速时，由于能量回馈，直流母线电压升高，当直流母线电压高于过压阈值时，若能耗制动有效，则内置制动单元动作，由制动电阻消耗这部分能量，直至直流母线回到过压失速电压下限值以下，自动关闭制动单元；若过压保护有效，则变频器暂停减速，保持输出频率不变，则能量回馈停止，直至直流母线电压降低至过压失速电压下限值以下，重新开始减速。减速时过压失速保护过程如图 5－15 所示。所有驱动方式有效。

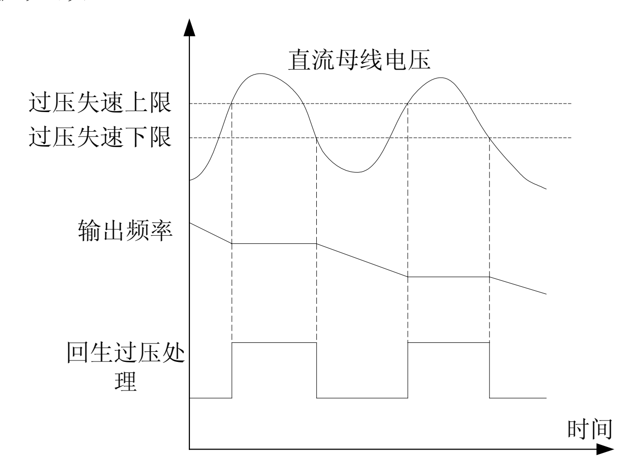


图 5－15　过压失速保护示意图

F1.18=XX0XX　变频器运行过程中，能耗制动有效。直流母线电压高于过压阈值时，立即投入制动单元放电，直流母线电压降低至过压阈值以下时，关闭能耗制动单元；

F1.18=XX1XX　变频器减速过程中，能耗制动有效。只有在减速过程中，直流母线电压高于过压阈值时，才投入制动单元放电，直流母线电压降低至过压阈值以下或减速过程结束时，立即关闭制动单元；

F1.18=XX2XX　变频器通电时，能耗制动即有效。变频器通电后，无论是否运行，只要直流母线电压高于过压阈值，立即投入制动单元放电，直流母线电压降低至过压阈值以下时，关闭能耗制动单元。

F1.18=X0XXX　变频器减速过程中，过压失速有效，加速时无效。变频器只有在减速过程中，直流母线电压高于过压阈值时，自动过压失速保护动作，当直流母线电压降低至过压阈值以下时停止；

F1.18=X1XXX　变频器加/减速过程中，过压失速均有效。加/减速过程中，直流母线电压高于过压阈值时，自动过压失速保护动作，直流母线电压降低至过压阈值以下时停止。

F1.18=0XXXX　自动过压阈值有效时，变频器根据其工作状态和输入电网电压，自动计算当前的过电压阈值，以使变频器工作于最佳工作状态，防止负载突变，快速加减速时过压、过流等故障的发生。

F1.18=1XXXX　固定过压阈值时，当前直流母线电压≥过压失速电压的上限值，过压失速保护动作，低于过压失速电压的下限值时停止。

过压失速电压上限值由代码 F1.19 设定。过压失速电压的下限值=F1.19-F1.20。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.19	过压失速电压	120.00~135.00	%	128.00	●

F1.19=120.00-135.00 出厂值为：380*1.414*128%=687V。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.20	失速电压滞环	2.00~30.00	%	6.00	●

F1.20=2.00-30.00　出厂值为：380*1.414*6%=32V。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.21	故障重试控制选择	个位：故障重试次数 0：禁止故障重试 1~3：故障重试 1、2、3 次 4：无限次故障重试 十位：故障重试期间可编程输出故障选择 0：不动作 1：动作		00	○

F1.21=X0　变频器在运行过程中出现故障，变频器不自动复位，须手动复位；

F1.21=X1/X2/X3　变频器在运行过程中出现故障，停止输出，待故障消失后，可以自动复位故障并重新启动运行 1/2/3 次。变频器无故障运行超过无故障间隔时间 F1.23 后，故障重试次数恢复为 F1.21 个位的设定值。若故障重试次数超过 1、2、3 次，仍出现故障，则不再自动复位；

F1.21=X4　变频器在运行过程中出现故障，停止输出，待故障消失后，自动复位故障，重新启动运行，直至恢复正常工作状态。

F1.21=0X　故障重试期间，故障输出端子和故障继电器不动作；

F1.21=1X　故障重试期间，故障输出端子和故障继电器动作。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.22	故障重试间隔	0.01~30.00	SEC	0.50	●

F1.22=0.01-30.00　故障重试间隔是指从故障停止输出，到自动复位重新启动的时间，在 0.01～30.00 秒范围内，可连续设定。

在使用过程中，必须慎重考虑机械设备的起动特性，对不能带载起动的场合，或变频器无输出时必须马上报警的场合，不能使用该功能。在自动复位间隔期间内，变频器封锁 PWM 输出，电机处于自由滑行停车状态。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.23	无故障间隔	0.01~30.00	SEC	10.00	●

F1.23=0.01-30.00　无故障间隔在 0.01～30.00 秒范围内，可连续设定。

变频器在运行过程中出现故障，自动复位并重新启动运行后，若在此设定时间内无故障，则自动恢复故障重试次数（代码 F1.21 个位）为设定值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.24	故障重试控制	7　6　5　4　3　2　1　0 00 OL ILP SLU SOU SOC HOU HOC 0：允许故障重试 1：禁止故障重试		00H	○

0：允许故障重试

1：禁止故障重试

故障重试控制代码 F1.24 为位操作，设定时只须将该故障对应的位设置为 0 或 1。如下表所示：

故障代码	00	OL	ILP	SLU	SOU	SOC	HOU	HOC
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

例如：允许 SOU 和 OL 故障重试，其他故障禁止重试，则只须将 SOU 对应的第 3 位和 OL 对应的第 6 位设置为 0，其他位设置为 1，即 F1.24=10110111。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.25	通用速度给定 特殊速度给定 辅助速度给定 下限频率控制	个位：通用速度给定方式控制 0：有效设定频率控制 1：VS*有效设定频率控制 2：VF*有效设定频率控制 3：IS*有效设定频率控制 4：IF*有效设定频率控制 5：PULSE*有效设定频率控制 6：VP*有效设定频率控制 十位：特殊速度给定方式控制 0：有效设定频率控制 1：VS*有效设定频率控制 2：VF*有效设定频率控制 3：IS*有效设定频率控制 4：IF*有效设定频率控制 5：PULSE*有效设定频率控制 6：VP*有效设定频率控制 百位：辅助速度给定方式控制 0：有效设定频率控制 1：VS*有效设定频率控制 2：VF*有效设定频率控制 3：IS*有效设定频率控制 4：IF*有效设定频率控制 5：PULSE 控制*有效设定频率控制 6：VP*有效设定频率控制 千位：下限频率控制 0：按下限频率运行 1：下限频率运行时间到达后按 0 速运行		0000	○

速度给定方式控制包括通用速度给定方式控制、特殊速度给定方式控制、辅助速度给定方式控制。其中每一种速度给定方式控制都分为模拟电压输入 VS，VF 与当前有效设定频率控制；模拟电流输入 IS，IF 与当前有效设定频率控制；脉冲信号输入与当前有效设定频率控制和电位器输入 VP 与当前有效设定频率控制。

个位：0～6。通用速度给定方式控制。
（1）个位=0　变频器通用速度给定方式由 F0.09 设定值控制。
（2）个位=1　变频器通用速度给定方式由 VS*F0.09 设定值控制。
（3）个位=2　变频器通用速度给定方式由 VF*F0.09 设定值控制。
（4）个位=3　变频器通用速度给定方式由 IS*F0.09 设定值控制。
（5）个位=4　变频器通用速度给定方式由 IF*F0.09 设定值控制。
（6）个位=5　变频器通用速度给定方式由 PULSE*F0.09 设定值控制。
（7）个位=6　变频器通用速度给定方式由 VP*F0.09 设定值控制。

十位：0～6。特殊速度给定方式控制。
（1）十位=0　变频器特殊速度给定方式由 F0.10 设定值控制。
（2）十位=1　变频器特殊速度给定方式由 VS*F0.10 设定值控制。
（3）十位=2　变频器特殊速度给定方式由 VF*F0.10 设定值控制。
（4）十位=3　变频器特殊速度给定方式由 IS*F0.10 设定值控制。
（5）十位=4　变频器特殊速度给定方式由 IF*F0.10 设定值控制。
（6）十位=5　变频器特殊速度给定方式由 PULSE*F0.10 设定值控制。
（7）十位=6　变频器特殊速度给定方式由 VP*F0.10 设定值控制。

百位：0～6。辅助速度给定方式控制。
（1）百位=0　变频器辅助速度给定方式由 F0.11 设定值控制。
（2）百位=1　变频器辅助速度给定方式由 VS*F0.11 设定值控制。
（3）百位=2　变频器辅助速度给定方式由 VF*F0.11 设定值控制。
（4）百位=3　变频器辅助速度给定方式由 IS*F0.11 设定值控制。
（5）百位=4　变频器辅助速度给定方式由 IF*F0.11 设定值控制。
（6）百位=5　变频器辅助速度给定方式由 PULSE*F0.11 设定值控制。
（7）百位=6　变频器辅助速度给定方式由 VP*F0.11 设定值控制。

千位：0～1。下限频率控制。

（1）千位=0，当变频器的输出频率小于下限频率时，变频器将始终按下限频率运行。下限频率由代码 F0.27 设定。

（2）千位=1，当变频器的输出频率小于下限频率时，变频器先按下限频率运行，待下限频率运行时间到达设定值后按 0 速运行。下限频率运行时间由代码 F1.26 设定。此功能可用于恒压供水、空气压缩机等过程 PID 控制。

下限频率控制如图 5－16 所示。

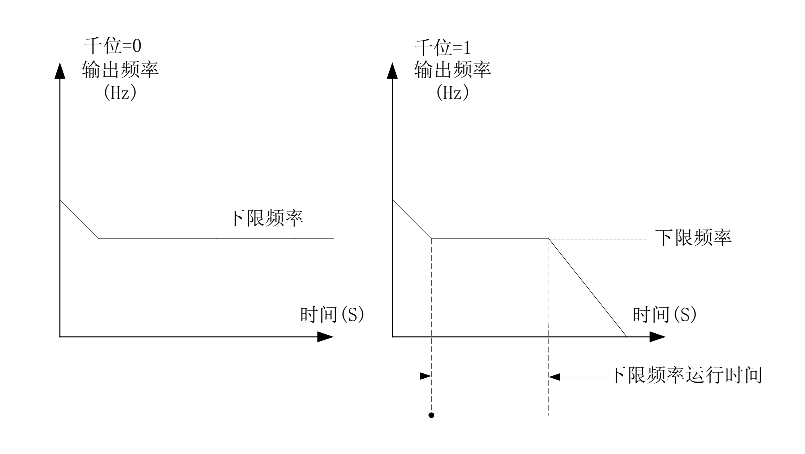


图 5－16 下限频率控制示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.26	下限频率运行时间	0.00~600.00	SEC	60.00	●

F1.26=0.00-600.00 下限频率运行时间。时间到达后，由 F1.25 的千位决定变频器的输出频率。当输出频率高于下限频率时，变频器按设定的输出频率运行，同时下限频率运行时间清零。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.27	正/反转控制允许	0：允许反转 1：禁止反转		0	○

F1.27=0　允许反转。电机转向可由代码 F1.28 设定，或由 F/R 端子控制。

F1.27=1　禁止反转。此时系统不区分端子 F/R 状态和 F1.28 的设定参数，只作正转运行，不作反转运行，也禁止正转/反转切换。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.28	运行方向	0：正转 1：反转（允许反转时有效）		0	●

F1.28=0　正转；

F1.28=1　反转。

允许反转时，代码设定和外部端子控制同时有效，依据负负得正的原则，即反向再反向，为正向。变频器的正转方向与电机方向不一致时，可将变频器输出端子 U、V、W 任意两相互换或将运行方向代码 F1.28 置 1，可改变电机的旋向。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.29	正/反转死区时间	0.00~600.00	SEC	0.00	●

F1.29=0.00～600.00

正/反转死区时间不为零时，反向到零速时，以 0Hz 运行相应的死区时间，之后，反向运行至设定频率速度。

如图 5－17 所示。

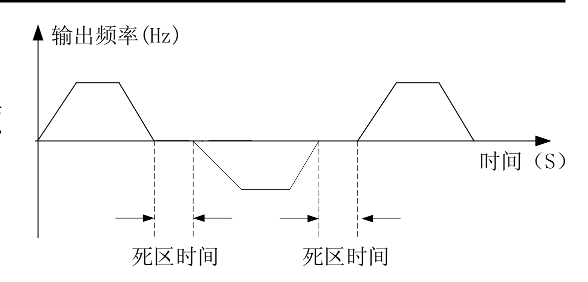


图 5－17 正/反转死区时间示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.30	加减速时间量纲	0：S 1：min		0	○

F1.30=0　加减速时间量纲为秒。加减速时间在 0.00～600.00 秒范围内，可连续设定。

F1.30=1　加减速时间量纲为分。加减速时间在 0.00～600.00 分范围内，可连续设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.31	速度给定单位	0：频率 Hz 1：转速 rpm		0	○

F1.31=0　速度给定单位为频率 Hz；

F1.31=1　速度给定单位为转速 rpm（转/分）。

5.2.3 模拟偏置代码 F2－参数说明

■ 设定模拟输入输出偏置参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2.00	电压/电流 输入选择	个位：VS 电压源选择 0：0~10V（跳线至正输入） 1：2~10V（跳线至正输入） 2：-10V~+10V（跳线至正负输入） 十位：VF 电压源选择 0：0~10V（跳线至正输入） 1：2~10V（跳线至正输入） 2：-10V~+10V（跳线至正负输入） 百位：IS 电压源选择 0：4~20mA 1：0~20mA 千位：IF 电压源选择 0：4~20mA 1：0~20mA		0000	○

两个外部模拟电压输入端子 VS、VF，各有三种电压输入范围，通过端子跳线进行选择。跳线说明详见第三章。

个位：VS 电压源输入方式选择。

F2.00=XXX0 时，模拟电压输入的线性范围为 0～10V=0～100%。如图 5－18 所示。

F2.00=XXX1 时，模拟电压输入的线性范围为 2～10V=20%～100%。如图 5－19 所示。

F2.00=XXX2 时，模拟电压输入的线性范围为-10～10V=-100%～100%。如图 5－20 所示。

十位：VF 电压源输入方式选择。

F2.00=XX0X 时，模拟电压输入的线性范围为 0～10V=0～100%。如图 5－18 所示。

F2.00=XX1X 时，模拟电压输入的线性范围为 2～10V=20%～100%。如图 5－19 所示。

F2.00=XX2X 时，模拟电压输入的线性范围为-10～10V=-100%～100%。如图 5－20 所示。

若模拟电压输入为 0～10V、2～10V 或-10V～10V 时，接 VF10 电压输入端子。

若模拟电压输入为 0～20V、4～20V 或-20V～20V 时，接 VF20 电压输入端子。

两个外部模拟电流输入端子 IS、IF，各有两种电流输入范围供选择。

百位：IS 电流源输入方式选择。

F2.00=X0XX 时，模拟电流输入的线性范围为 4～20mA=20%～100%。如图 5－21 所示。

F2.00=X1XX 时，模拟电流输入的线性范围为 0～20mA=0～100%。如图 5－22 所示。

千位：IF 电流源输入方式选择。

F2.00=0XXX 时，模拟电流输入的线性范围为 4～20mA=20%～100%。如图 5－21 所示。

F2.00=X1XX 时，模拟电流输入的线性范围为 0～20mA=0～100%。如图 5－22 所示。

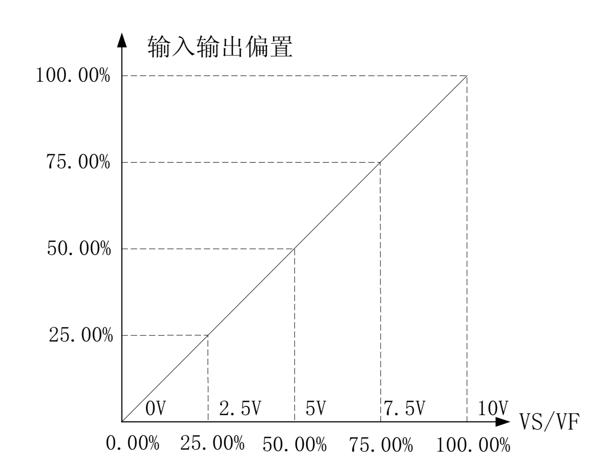


图 5－18 模拟电压输入 0～10V

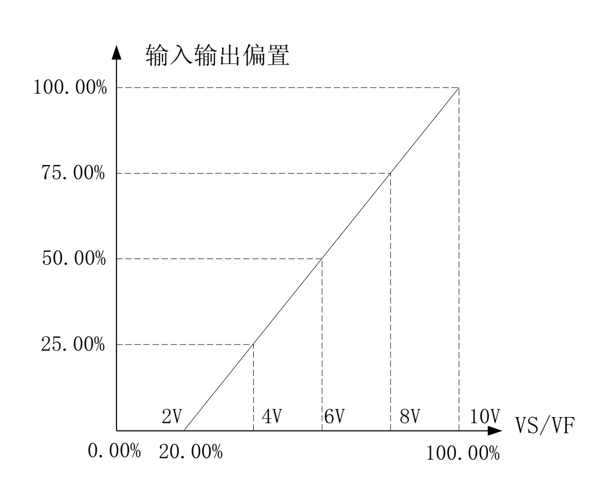


图 5－19 模拟电压输入 2～10V

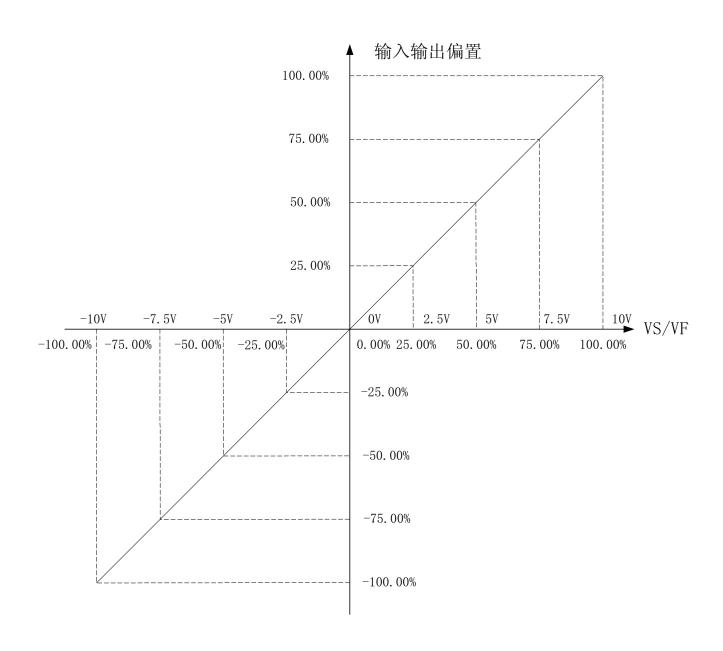


图 5－20 模拟电压输入-10～10V

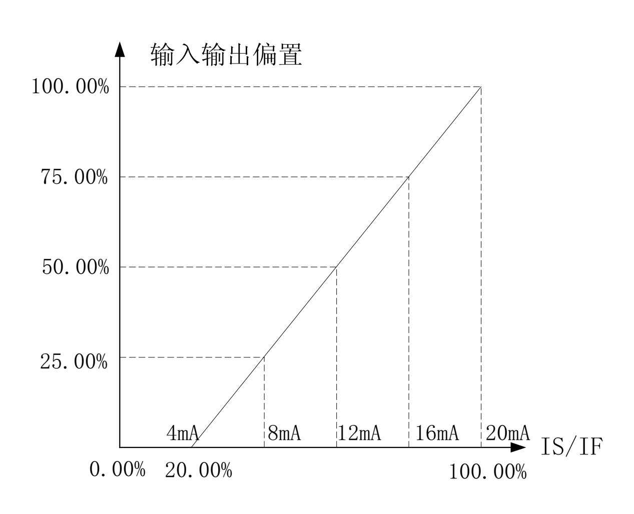


图 5－21 模拟电压输入 4～20mA

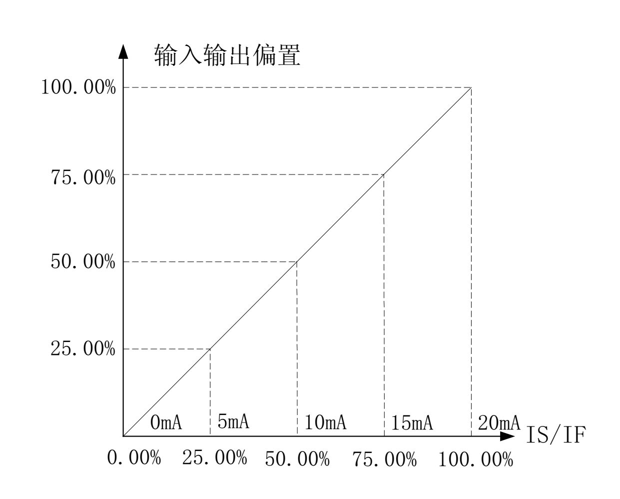


图 5－22　模拟电流输入 0～20mA

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2.01	电压、电流偏置选择	个位：VS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 十位：VF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 百位：IS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 千位：IF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2		1100	○

在一些特殊应用情况下，可以根据实际需要，任意设定一条模拟输入偏置曲线。

个位：VS 电压源偏置选择。

F2.01=XXX0/XXX1/XXX2，分别对应输入输出偏置 0/1/2。

十位：VF 电压源偏置选择。

F2.01=XX0X/XX1X/XX2X，分别对应输入输出偏置 0/1/2。

百位：IS 电压源偏置选择。

F2.01=X0XX/X1XX/X2XX，分别对应输入输出偏置 0/1/2。

千位：IF 电压源偏置选择。

F2.01=0XXX/1XXX/2XXX，分别对应输入输出偏置 0/1/2。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2.02	VP、脉冲偏置选择	个位：VP 键盘电位器偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 十位：高速脉冲输入频率偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2		22	○

F2.02=X0/X1/X2　VP 键盘电位器偏置选择，分别对应输入输出偏置 0/1/2；

F2.02=0X/1X/2X　高速脉冲输入频率偏置选择，分别对应输入输出偏置 0/1/2。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2.03	VP 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●
F2.04	VS 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●
F2.05	IS 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●
F2.06	VF 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●
F2.07	IF 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●

可对模拟信号进行滤波处理以消除干扰信号影响，但若滤波时间过长则会降低模拟信号的响应速度。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2.08	输出偏置 00	0.00~100.00	%	0.00	●
F2.09	输出偏置 01	0.00~100.00	%	25.00	●
F2.10	输出偏置 02	0.00~100.00	%	75.00	●
F2.11	输出偏置 03	0.00~100.00 100.00=F_{MAX}	%	100.00	●
F2.12	输入偏置 00	0.00~输入偏置 01	%	0.00	●
F2.13	输入偏置 01	输入偏置 00~输入偏置 02	%	25.00	●
F2.14	输入偏置 02	输入偏置 01~输入偏置 03	%	75.00	●
F2.15	输入偏置 03	输入偏置 02~100.00	%	100.00	●

F2.08～F2.15 为输入输出偏置 0 的设定。

F2.08、F2.09、F2.10、F2.11 分别定义任意偏置曲线中间四个点的输出偏置频率，在 0.0%～100.0%范围内，可连续设定。

F2.12、F2.13、F2.14、F2.15 分别定义任意偏置曲线中间四个点的模拟输入量，模拟输入量在满量程输入的 0.0～100.0%范围内，可连续设定，0≤F2.12≤F2.13≤F2.14≤F2.15≤100.0%。

举例：

1、代码参数设定如表 5-1：

表 5-1

功能代码	设定值	功能代码	设定值
F2.08	0.00%	F2.12	0.00%
F2.09	25.00%	F2.13	25.00%
F2.10	75.00%	F2.14	75.00%
F2.11	100.00%	F2.15	100.00%

模拟输入为 VS/VF（0～10V）或 IS/IF（0～20mA）时，输入输出偏置如图 5-23(a)所示。

模拟输入为 VS/VF（2～10V）或 IS/IF（4～20mA）时，输入输出偏置如图 5-23(b)所示。

2、代码参数设定如表 5-2：

表 5-2

功能代码	设定值	功能代码	设定值
F2.08	100.00%	F2.12	0.00%
F2.09	75.00%	F2.13	25.00%
F2.10	25.00%	F2.14	75.00%
F2.11	0.00%	F2.15	100.00%

模拟输入为 VS/VF（0～10V）或 IS/IF（0～20mA）时，输入输出偏置如图 5-23(c)所示。

模拟输入为 VS/VF（2～10V）或 IS/IF（4～20mA）时，输入输出偏置如图 5-23(d)所示。

F2.16～F2.23 代码为输入输出偏置 1 的设定，设定方法同输入输出偏置 0。

F2.24～F2.31 代码为输入输出偏置 2 的设定，设定方法同输入输出偏置 0。

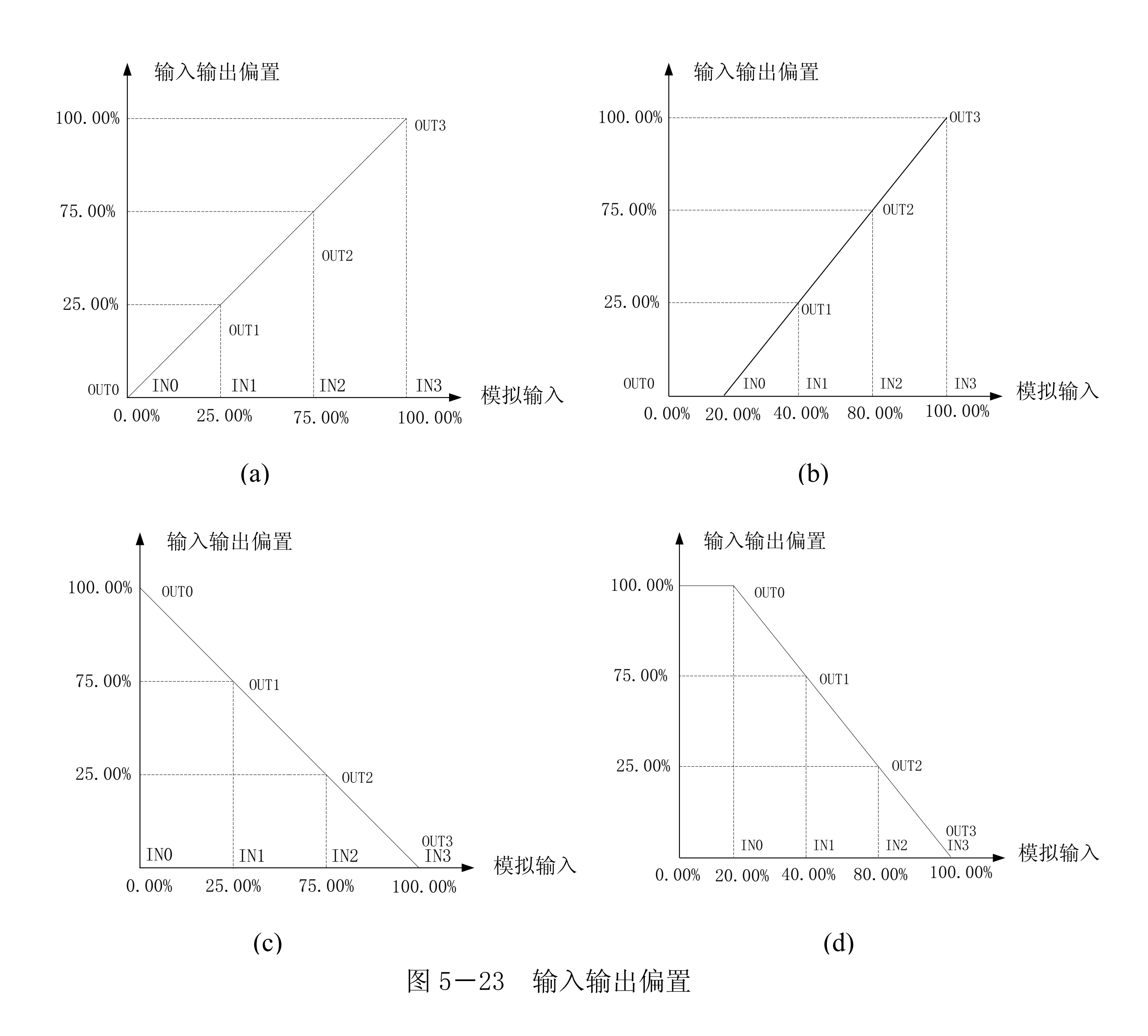

输入输出偏置
100.00%
75.00%
25.00%
OUT0
OUT1
OUT2
OUT3
IN0
IN1
IN2
IN3
模拟输入
0.00%
25.00%
75.00%
100.00%
(a)
输入输出偏置
100.00%
75.00%
25.00%
OUT0
OUT1
OUT2
OUT3
IN0
IN1
IN2
IN3
模拟输入
0.00%
20.00%
40.00%
80.00%
100.00%
(b)
输入输出偏置
100.00%
75.00%
25.00%
OUT0
OUT1
OUT2
OUT3
IN0
IN1
IN2
IN3
模拟输入
0.00%
25.00%
75.00%
100.00%
(c)
输入输出偏置
100.00%
75.00%
25.00%
OUT0
OUT1
OUT2
OUT3
IN0
IN1
IN2
IN3
模拟输入
0.00%
20.00%
40.00%
80.00%
100.00%
(d)

图 5－23　输入输出偏置

5.2.4 信号处理代码 F3－参数说明

■ 模拟增益设定，输出端口编程，模拟输出偏置，跳频设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3.00	模拟增益 K1	0.00~600.00	%	100.00	●
F3.01	模拟增益 K2	0.00~600.00	%	100.00	●
F3.02	模拟增益 K3	0.00~600.00	%	0.00	●
F3.03	模拟增益 K4	0.00~600.00	%	100.00	●
F3.04	模拟增益 K5	0.00~600.00	%	0.00	●
F3.05	模拟增益 K6	0.00~600.00	%	0.00	●
F3.06	模拟增益 K7	0.00~600.00	%	0.00	●
F3.07	模拟增益 K8	0.00~200.00	%	0.00	●

设置模拟增益Ki，可对模拟信号进行比例缩放。变频器的给定模拟量为模拟输入量×模拟增益Ki（i=1～8）；8个模拟增益系数Ki与VP、VS、VF、IS、IF、P_F对应关系见F0.09、F0.11。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3.08	频率输出 DO	0~29　见模拟输出满量程指示		0	○
F3.09	模拟输出 MO			0	○
F3.10	模拟输出 M1			6	○

SINE300 提供 3 个可编程信号输出端口，DO 为频率输出端口，最大脉冲频率 50kHz；MO、M1 为模拟输出端口。模拟输出端口可通过跳线选择输出 0～10V 电压信号或 0～20mA 电流信号。 模拟输出编程代码输出满量程时对应输入量见表 5-3：

表 5-3 输出满量程指示

内容	对应功能	输入满量程（100.0%）	内容	对应功能	输入满量程（100.0%）
0	输出频率	F_{MAX}	15	PID 输入	10.00V
1	输入频率	F_{MAX}	16	PID 反馈	10.00V
2	同步频率	F_{MAX}	17	力矩电流输入 I_q^*	额定力矩电流
3	PG 反馈频率	F_{MAX}	18	力矩电流反馈 I_q	额定力矩电流
4	估算反馈频率	F_{MAX}	19	母线电压	额定电压时的母线电压
5	估算滑差频率	F_{MAX}	20	输出功率	变频器额定功率
6	输出电流有效值	变频器折算额定电流	21	模块温度	150℃
7	输出电压有效值	变频器额定电压	22	散热器温度	150℃
8	VP	10.00V	23	机械线速度	最大机械线速度
9	VS	10.00V	24	实际计数值	设定计数值
10	VF	10.00V	25	实际长度	设定长度
11	IS	20mA	26	保留	
12	IF	20mA	27	保留	
13	P_F	最大脉冲输入频率	28	保留	
14	+10V	+10V	29		

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3.11	MO 输出偏置 B	0.00~100.00	%	0.00	●
F3.12	MO 输出总增益 K	0.00~400.00	%	100.00	●
F3.13	MO 输出增益 K1	0.00~400.00 Y=K（K1*X+B）	%	100.00	●
F3.14	M1 输出偏置 B	0.00~100.00	%	0.00	●
F3.15	M1 输出总增益 K	0.00~400.00	%	50.00	●
F3.16	M1 输出增益 K1	0.00~400.00 Y=K（K1*X+B）	%	100.00	●
F3.17	DO 输出偏置 B	0.00~100.00	%	0.00	●
F3.18	DO 输出总增益 K	0.00~400.00	%	100.00	●
F3.19	DO 输出增益 K1	0.00~400.00 Y=K（K1*X+B）	%	100.00	●

通过设定输出偏置，可设定输出偏置曲线。如将模拟电流输出设定为 4～20mA 信号，则设定输出偏置 B=20.0%，输出增益 K=80.0%。

也可设定输出曲线斜率与偏置点

总模拟输出信号＝模拟输出总增益 K×（模拟输出量×模拟输出增益 K1＋模拟输出偏置 B）

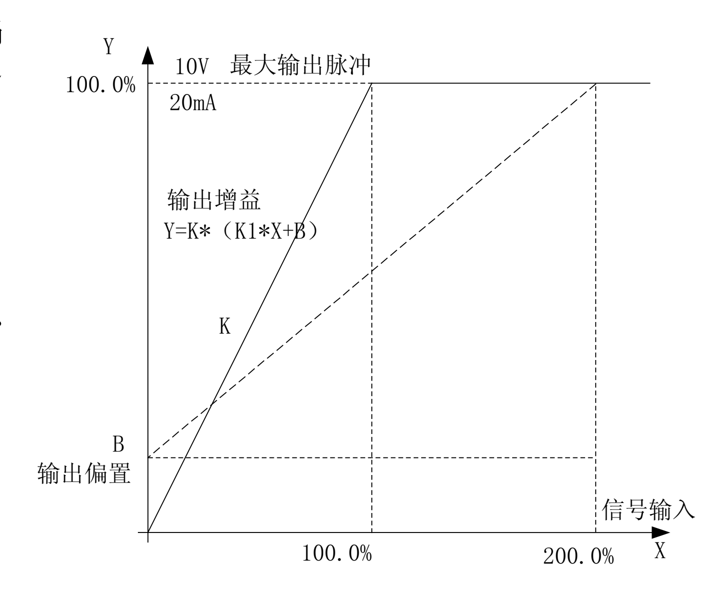


图 5－24 输出偏置曲线

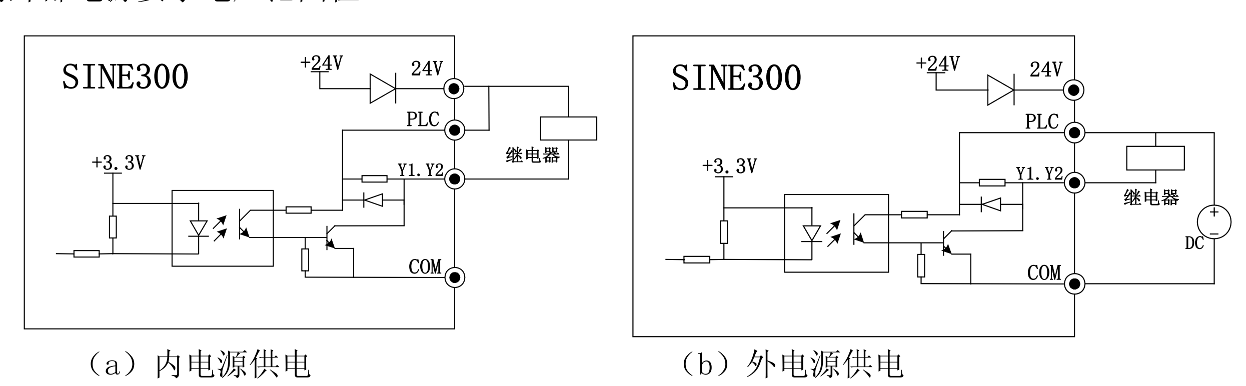
功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3.20	输入最大脉冲频率	1.000~50.000	kHz	50.000	●
F3.21	输出最大脉冲频率	1.000~50.000	kHz	50.000	●

可设定输入输出脉冲频率的最大值，在 1.000～50.000kHz 范围内可设定。当输入或输出最大脉冲的信号频率超过 50kHz 时，将以频率 50kHz 输入/输出。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3.22	多功能输出 Y1	0：变频器运行 1：频率输出范围 FAR 2：频率输出水平 FDT1 3：频率输出水平 FDT2 4：正反转 5：变频器零速运行中 6：点动 JOG 7：频率输出水平 FDT1 8：频率输出水平 FDT2 9：频率输入输出平衡 10：变频器运行准备完成 11：变频器故障 12：频率上限限制 13：频率下限限制 14：电压失速 15：电流失速 16：程序运行阶段完成 17：程序运行循环完成 18：设定计数器到达 19：指定计数器到达 20：设定长度到达 21：指定长度到达 22：PID 下限 23：PID 上限 24：欠压封锁禁止运行 25：设定运行时间到 26：变频器掉电		0	○
F3.23	多功能输出 Y2			1	○
F3.24	继电器输出 R1			2	○
F3.25	继电器输出 R2			11	○

SINE300 系列矢量控制变频器提供了 4 个可编程输出端口。包括两个多功能输出口与两个继电器输出口， 0～26 个编程代码供用户使用，用户可自定义输出口的输出量。

两个多功能输出口形式为开路集电极输出，输出的公共端接 COM。所选择编程码功能为无效，电子开关关断，状态为 OFF；所选择编程码功能为有效，则电子开关导通，状态为 ON。开路集电极可由内部供电，如图 5-25（a）所示；也可由外部电源供电，如图 5-25（b）所示。如用外部电源要求电压范围在 8～24V。



（a）内电源供电　　（b）外电源供电

图 5－25　可编程端子供电方式

两个继电器输出由变频器内两个继电器提供；继电器有 1 组常开和 1 组常闭触点，当所选择编程码功能为无效，BC 常闭，AC 常开；当所选择编程码功能为有效，则内部继电器线圈上电，BC 断开，AC 吸合。如图 5－26 所示。

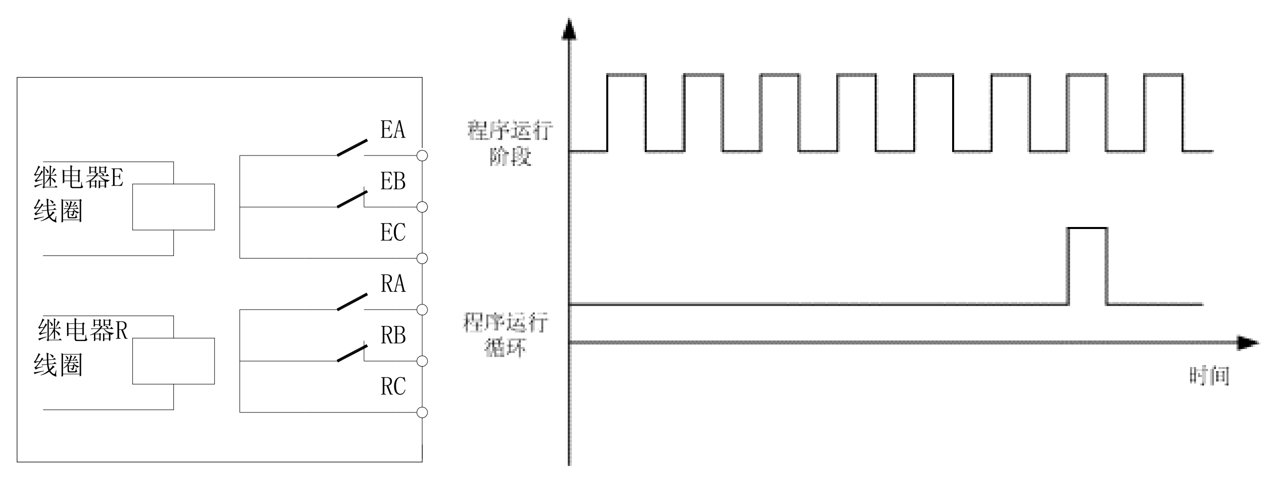


图 5－26 继电器触点　　图 5－27　脉冲形式

程序运行阶段完成：每个阶段完成时刻，发送一个 500mS 的脉冲信号；

程序运行循环完成：7 段程序完成时刻，发送一个 500mS 的脉冲。如图 5－27 所示。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3.26	跳跃频率点 1	0.00~600.00	Hz	600.00	●
F3.27	跳跃范围 1	0.00~20.00　0.00：无效	Hz	0.00	●
F3.28	跳跃频率点 2	0.00~600.00	Hz	600.00	●
F3.29	跳跃范围 2	0.00~20.00　0.00：无效	Hz	0.00	●
F3.30	跳跃频率点 3	0.00~600.00	Hz	600.00	●
F3.31	跳跃范围 3	0.00~20.00　0.00：无效	Hz	0.00	●

可以设置跳频以防止机电共振。

F3.26、F3.28、F3.30 三个代码可设定三个频率跳跃点，禁止变频器在频率跳跃点附近的频段稳态输出。频率跳跃点为禁止频率的中心值。0.00Hz≤F3.26≤F3.28≤F3.30≤Fmax。

F3.27、F3.29、F3.31 三个代码可设定每个跳频点的跳跃频率范围。跳频设定有效时，若输入频率位于跳频范围内，加速时，则输入设定=跳跃频率-跳频范围；减速时，则输入设定=跳跃频率+跳频范围；在加减速过程中，输出频率平滑地跨过跳频点。如图 5－28 所示。

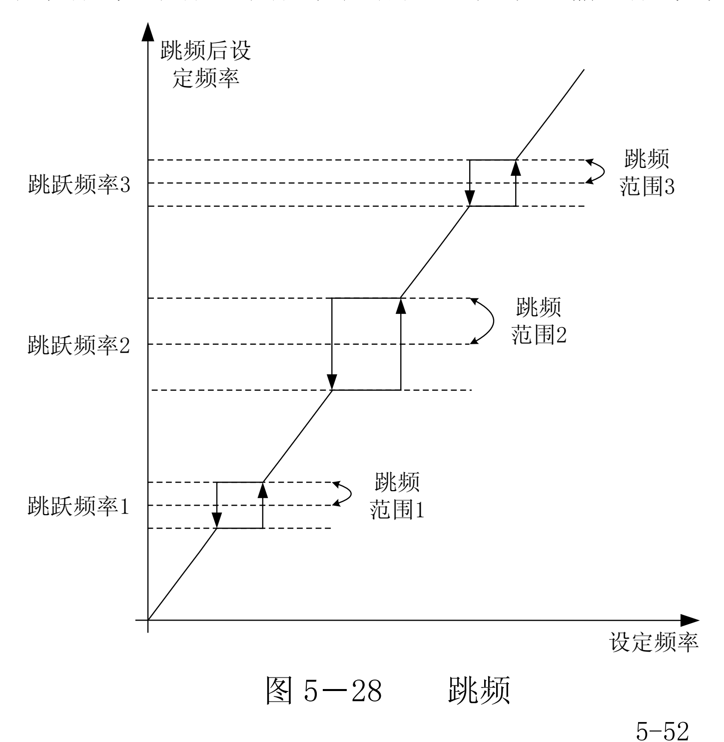


图 5－28　跳频

5.2.5 辅助功能代码 F4－参数说明

■ 任意 V/F 曲线设定，FAR,FDT,加减速时间，运行监视设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.00	基准频率	F_{BASE}：20.00~600.00	Hz	50.00	○
F4.01	起始电压	0.00~100.00	%	0.00	●
F4.02	中间电压 1	0.00~100.00	%	1.00	●
F4.03	中间电压 2	0.00~100.00	%	5.50	●
F4.04	终止电压	0.00~100.00　　U_e=100.0%	%	75.00	●
F4.05	起始频率	0.00~中间频率 1　　F_{BASE}=100.0%	%	0.00	●
F4.06	中间频率 1	起始频率~中间频率 2	%	1.00	●
F4.07	中间频率 2	中间频率 1~中间频率 3	%	5.00	●
F4.08	终止频率	中间频率 2~100.00	%	75.00	●

F4.01～F4.08 代码参数在选择 F0.24=35 时有效。任意 V/F 曲线由输入频率百分比和输出电压百分比设定的曲线确定，在不同的输入范围内，分段线性化。F4.00 基准频率为 V/F 曲线最终到达的频率，也是当输出最高电压时所对应的最小频率值。输入频率百分比为：基准频率 F_{base}=100.0%，输出电压百分比为：额定电压 U_e=100.0%。基准频率一般与电机额定频率相同。

F4.05、F4.06、F4.07、F4.08 是任意 V/F 曲线四个拐点的对应频率，0≤F4.05≤F4.06 ≤ F4.07 ≤ F4.08 ≤ Fbase；代码 F4.01、F4.02、F4.03、F4.04 是任意 V/F 曲线四个拐点的对应电压；即可通过描点的方式来设定任意 V/F 曲线。 如图 5－29 所示。

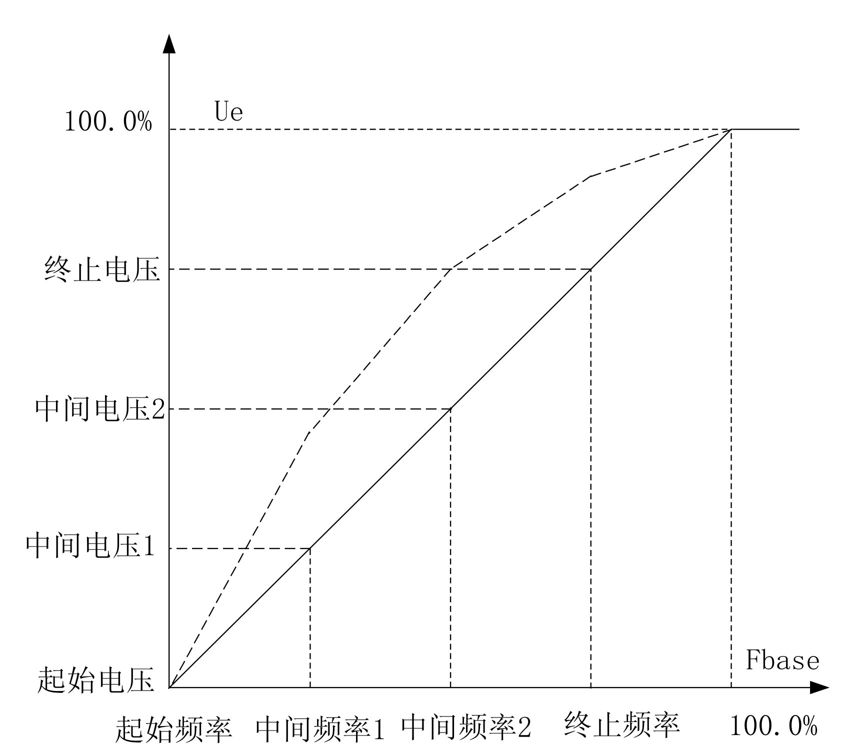


图 5－29　V/F 曲线设定



在驱动方式 F0.02=0/1 状态下，若 V/F 曲线斜率设置过大有可能跳“过流”故障。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.09	零速检测频率	0.00~50.00	Hz	0.00	●

当变频器运行时的输出频率小于该功能参数值时，认为变频器在 0 速运行，多功能输出为 5（变频器零速运行中）时输出逻辑有效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.10	输出频率范围 FAR	0.00~50.00	Hz	2.50	●

F4.10=0.00～50.00　FAR 在 0.00～50.00Hz 范围内，可连续设定。当输出频率与输入设定频率差值的绝对值小于 FAR 时，输出有效，用于检测输出频率等效范围，通过可编程输出端口输出。如图 5－30 所示。

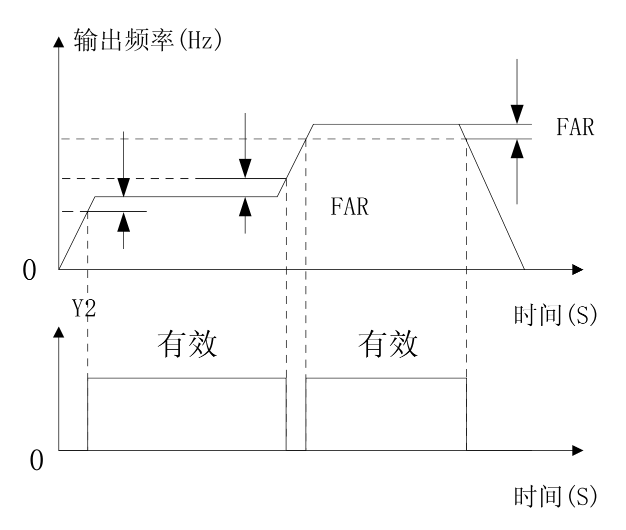
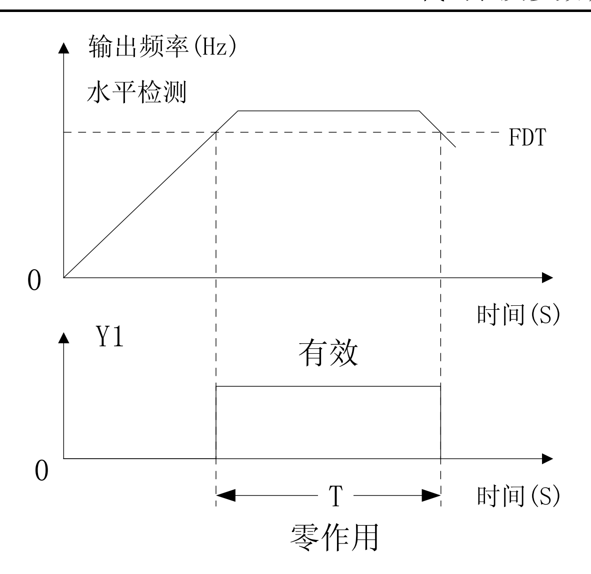


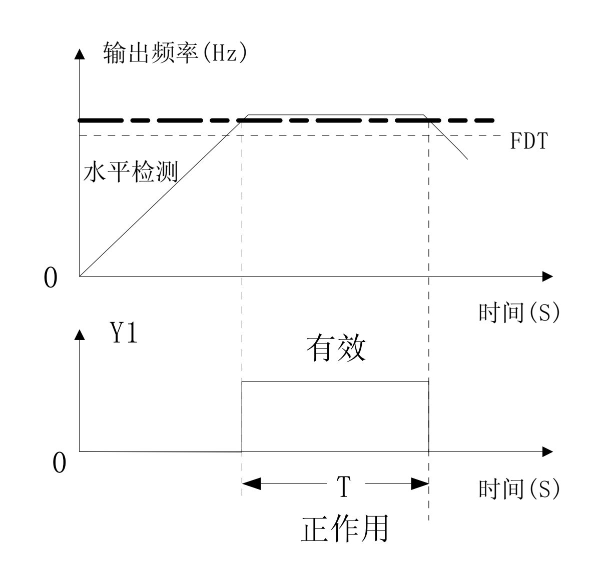
图 5－30　输出频率范围 FAR

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.11	输出频率水平 FDT1	0.00~Fmax	Hz	30.00	●
F4.12	FDT1 滞后	0.00~50.00	Hz	0.00	●
F4.13	输出频率水平 FDT2	0.00~Fmax	Hz	30.00	●
F4.14	FDT2 滞后	0.00~50.00	Hz	0.00	●
F4.15	FDT 滞后控制选择	个位：FDT1 滞后控制选择 0：零作用 1：正作用 2：负作用 十位：FDT2 滞后控制选择 0：零作用 1：正作用 2：负作用 百位：FDT1 滞后状态选择 0：输出时有效(运行停车均有效) 1：运行时有效 2：停车时有效 千位：FDT2 滞后状态选择 0：输出时有效 1：运行时有效 2：停车时有效		0000	○

输出频率水平 FDT 的正作用时：FDT 的动作点=FDT+FDT 滞后；负作用时：FDT 的动作点=FDT-FDT 滞后；零作用时：FDT 的动作点=FDT；如图 5－31 所示

FDT 滞后状态选择，若为输出时有效，则表示变频器输出 PWM 脉冲时,FDT 按滞后控制选择处理；若为运行时有效，则表示变频器运行时，FDT 按滞后控制选择处理，停车时按零作用处理；若为停车时有效，则表示变频器停车时，FDT 按滞后控制选择处理，运行时按零作用处理。输出时有效在变频器运行和停车时均有效。





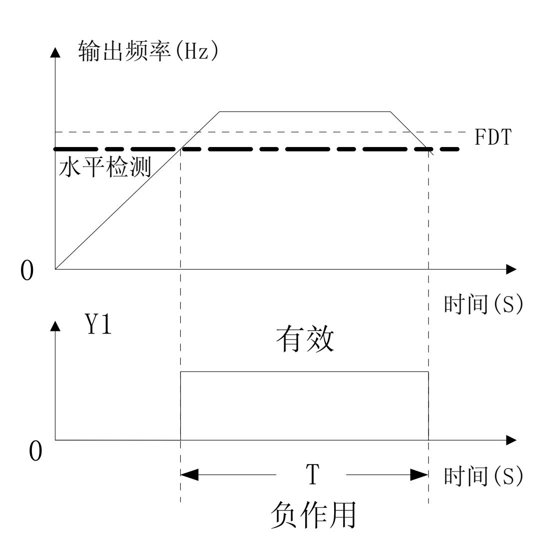


图 5－31 输出频率水平 FDT

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.16	加速时间 2	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.17	减速时间 2	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.18	加速时间 3	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.19	减速时间 3	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.20	加速时间 4	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.21	减速时间 4	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●

SINE300 系列变频器可提供四种加速时间、四种减速时间，每种均由独立的代码设定。编程后在变频器运行时，改变端子的状态，可立即改变加减速时间。“加减速时间端子 1”和“加减速时间端子 2”的对应关系表 5-4 所示。

表 5-4 加减速时间与端子的对应关系

加减速时间		1	2	3	4
端子状态	加减速时间端子 1	OFF	ON	OFF	ON
	加减速时间端子 2	OFF	OFF	ON	ON

由上表可见，在通常运行状态下，加减速时间分别为加速时间 1 和减速时间 1（“加减速时间端子 1” =OFF、 “加减速时间端子 2”=OFF）。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.22	LCD 语言选择	0：中文 1：英文		0	○

SINE300 系列矢量控制变频器键盘具有中文，英文两种语言的 LCD 操作界面。

F4.22=0　中文操作界面；

F4.22=1　英文操作界面。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.23	运行 1 行显示区域	0~15 F0-~FA-、C-，E-		12	○
F4.24	独立 2 行显示区域	0~15 F0-~FA-、C-，E-		12	○
F4.25	独立 3 行显示区域	0~15 F0-~FA-、C-，E--		12	○

设定显示区的显示代码组 F0-FA、C，E。F0～FA 编程码为 0～10，C，E 编程码为 13、14。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.26	运行 1 行显示代码	0~31		0	●
F4.27	独立 2 行显示代码	0~31		1	●
F4.28	独立 3 行显示代码	0~31		2	●

选择显示代码组的显示代码。每个显示区域所监视的代码均可自定义，代码 00～31 编程码为 00～31。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.29	点动频率输出 DO	0：输出频率 1：输入频率 2：同步频率 3：PG 反馈频率 4：估算反馈频率 5：估算滑差频率 6：输出电流有效值 7：输出电压有效值 8：VP 电位器 9：VS 模拟给定 10：VF 模拟给定 11：IS 模拟给定 12：IF 模拟给定 13：PF 脉冲输入 14：＋10V 15：PID 输入 16：PID 反馈 17：力矩电流输入 I_q^* 18：力矩电流反馈 I_q 19：母线电压 20：输出功率 21：模块温度 22：散热器温度 23：机械线速度 24：实际计数值 25：实际长度		0	●
F4.30	点动模拟输出 MO			1	●
F4.31	点动模拟输出 M1			2	●

点动时 DO，MO，M1 输出选择，编程方式同 F3.08～F3.10

5.2.6 输入输出端子代码 F5－参数说明

■ 可编程端口与脉冲输入

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.00	数字输入滤波次数	0~100 X8、X7、X6、X5、X4、X3、X2、X1	次	10	○

为屏蔽数字输入端子的噪声，读数字输入端子的输入状态时，需进行数字滤波处理，滤波1次的时间为0.25~0.50ms。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.01	端子输入正反逻辑	X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1 0 0 0 0 0 0 0 0 0：正逻辑 闭合有效/断开无效 1：反逻辑 闭合无效/断开有效		00H	○

0：正逻辑，数字输入端子闭合时有效，断开无效。

1：负逻辑，数字输入端子断开时有效，闭合无效。用于与其他外部设备逻辑匹配。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.02	功能输入 X1-RUN	可编程代码见表 5-5		1	○
F5.03	功能输入 X2-F/R			2	○
F5.04	功能输入 X3-D1			3	○
F5.05	功能输入 X4-D2			4	○
F5.06	功能输入 X5-D3			5	○
F5.07	功能输入 X6-FJOG			10	○
F5.08	功能输入 X7-RST			9	○
F5.09	功能输入 X8-FRS			8	○

表 5-5 可编程输入端子代码表

参数	对应功能	参数	对应功能	参数	对应功能
0	无功能	22	驱动控制方式切换至 V/F 控制	44	记数器清零
1	RUN 运行	23	运行命令切换至端子	45	长度清零
2	F/R 正反转	24	运行命令通道 0	46	外部中断输入
3	多段速度端子 1	25	运行命令通道 1	47	外部设备故障输入
4	多段速度端子 2	26	输入控制方式切换至速度	48	零伺服指令
5	多段速度端子 3	27	输入控制方式切换至力矩	49	保留
6	加减速时间端子 1	28	输入控制方式切换至伺服	50	保留
7	加减速时间端子 2	29	力矩给定切换至其通用给定	51	保留
8	自由停车	30	主速度给定切换至其通用给定	52	保留
9	变频器故障复位输入	31	通用速度输入切换至 IS 方式	53	断线故障输入
10	正转点动 FJOG	32	速度输入切换为主速度给定	54	卷径复位
11	反转点动 RJOG	33	点动输入切换为点动速度输入	55	记数器脉冲输入
12	数字、步进频率上升 UP	34	特殊 PID 切换至通用 PID	56	长度脉冲输入
13	数字、步进频率下降 DOWN	35	多段过程 PID 端子 1	57	高频脉冲输入
14	数字、步进 PID 上升 UP	36	多段过程 PID 端子 2	58	位置脉冲输入
15	数字、步进 PID 下降 DOWN	37	多段过程 PID 端子 3	59	保留
16	数字、步进力矩上升 UP	38	多段力矩电流端子 1	60	保留
17	数字、步进力矩下降 DOWN	39	多段力矩电流端子 2	61	保留
18	加减速禁止	40	多段力矩电流端子 3	62	保留
19	外部停车命令	41	启动摆频运行	63	保留
20	三线运行停车控制	42	程序运行暂停		
21	停车直流制动输入指令	43	程序运行复位		

功能输入端子 X1～X8 为 8 个功能可编程的数字输入端子，通过设定代码 F5.02～F5.09 的值可以分别对 X1～X8 的功能进行定义，设定值与功能参见表 5-5。

例如，定义 F5.03=1，则 X2 端子的功能为“RUN 运行”。选择启停控制为端子有效，当 X2 端子输入有效时，则实现变频器 RUN 运行的功能。

Xi=0　无功能

此功能可用于端口硬件故障时，屏蔽该端口。

Xi=1　RUN 运行

当启停控制方式为端子控制时（代码 F0.04=1），若该功能端子有效，变频器根据代码 F0.05 的设定值执行 RUN 相应的功能。

Xi=2　F/R 正反转

当启停控制方式为端子控制时（代码 F0.04=1），若该功能端子有效，变频器根据代码 F0.05 的设定值执行 F/R 相应的功能。

Xi=3　多段速度端子 1

Xi=4　多段速度端子 2

Xi=5　多段速度端子 3

多段速度控制时，需要定义三个功能输入端子为多段速度端子。由这三个端子的组合编码，对应选择一个在 F6.15～F6.21 已设置的多段频率，作为变频器的当前设定频率。多端速选择见 F6.15～F6.21 说明。

Xi=6　加减速时间端子 1

Xi=7　加减速时间端子 2

加/减速时间 1～4，由代码 F0.16，F0.17，F4.16～F4.21 设定，通过加减速时间端子的状态组合，选择对应的加减速时间 1～4。加减速时间与加减速时间端子的对应关系见 F4.16～F4.21。

Xi=8　自由停车

变频器在运行过程中，若该功能端子有效，立即封锁 PWM 输出，电机自由滑行停车。

Xi=9　变频器故障复位输入

变频器出现故障，故障点排除后，可通过故障复位端子复位。

Xi=10　正转点动 FJOG

Xi=11　反转点动 RJOG

当正转点动端子有效时，正转运行；当反转点动端子有效时，反转运行；两者同时有效为停车。

反转禁止时，反转点动无效。

Xi=12　端子数字频率、步进频率上升 UP

Xi=13　端子数字频率、步进频率下降 DOWN

在运行过程中，输入频率为数字频率有效时，为数字频率加减热键，其速率可由按键时间积分或代码 F0.15 设定;步进方式时,为步进频率加减热键,其速率可为加减速时间或代码 F0.15 设定。

Xi=14　端子数字 PID，步进 PID 上升 UP

Xi=15　端子数字 PID，步进 PID 下降 DOWN

在运行过程中，输入控制为数字 PID 有效时，为数字 PID 给定加减热键，其速率可为按键

时间积分或代码 F7.05 设定；步进方式时，为步进频率加减热键，其速率可为加减速时间或代码 F7.05 设定。

Xi=16 端子数字力矩、步进力矩上升 UP

Xi=17 端子数字力矩、步进力矩下降 DOWN

在运行过程中，输入控制为数字力矩有效时，为数字力矩电流加减热键，其速率由按键时间积分或代码 F8.15 设定；步进方式时，为步进频率加减热键，其速率可为加减速时间或代码 F8.15 设定。

Xi=18 加减速禁止

加减速禁止端子有效时，禁止执行加减速指令，变频器输出频率保持不变，不受输入频率的控制，输出频率赋值给输入频率。过流时，输出频率按设定方式下降，此时输出频率不断赋值给输入频率，直至不过流，变频器保持在此时的输出频率。

Xi=19 外部停车命令

变频器在运行时，若该功能端子有效，则变频器转为按设定方式停车，之后返回参数设定状态；为参数设定状态时，若该功能端子有效，则禁止运行。

Xi=20 三线运行停车控制

此功能为端子运行三线控制的常闭停车按钮。

Xi=21 停车直流制动输入指令

当变频器处于减速停车过程中，并且运行频率小于 F1.06 设定的停车直流制动频率时，若该功能有效，则进行直流制动，直到此端子功能无效时，停车直流制动过程结束。

端子与直流制动设定时间都有效时，取端子有效时间与停车直流制动设定时间的较大值。停车直流制动设定详见代码 F1.06～F1.09。

Xi=22 驱动控制方式切换至 V/F 控制

无论 F0.02 为何种驱动方式，该端子功能有效，强制将驱动方式切换至 V/F 控制方式。其作用相当于设置代码 F0.02=0。无效时，自动返回原控制方式。

Xi=23 运行命令切换至端子

当该功能端子有效，则无论运行命令方式 F0.04 和运行命令通道 0、1 状态如何，都为端子运行，最高优先级。

Xi=24 运行命令通道 0

Xi=25 运行命令通道 1

通过运行命令通道的状态组合，可选择对应的运行命令控制方式。运行命令控制方式与运行命令通道的对应关系如表 5-6 所示。

表 5-6 运行命令控制方式与运行命令通道的对应关系

运行命令通道 0	运行命令通道 1	运行命令控制方式
OFF	OFF	不变
OFF	ON	键盘
ON	OFF	RS485
ON	ON	外部端子

运行命令通道的状态组合优先级高于运行命令方式选择 F0.04。

Xi=26　输入控制方式切换至速度控制

该功能端子有效时，则将当前输入控制方式切换至速度控制方式。其作用相当于设置代码 F0.03=0。无效后，自动返回原输入控制方式。

Xi=27　输入控制方式切换至力矩控制

该功能端子有效时，则将当前输入控制方式切换至力矩控制方式。其作用相当于设置代码 F0.03=1。无效后，自动返回原输入控制方式。

Xi=28　输入控制方式切换至伺服控制

该功能端子有效时，则将当前输入控制方式切换至伺服控制方式。其作用相当于设置代码 F0.03=2。



1. 记数器脉冲输入、长度脉冲输入、脉冲频率输入、位置脉冲输入只能用高速输入端口 X8；

2. 当 26，27，28 对应的功能端子同时有效时，26 优先级最高，27 次之，28 最低。

3. 点动为速度输入方式，不受输入控制方式的控制；反转禁止时，反转点动无效。点动运行的设定频率及点动加减速时间由代码 F0.14，F0.18，F0.19 设定。

Xi=29　力矩给定切换至其通用给定

力矩控制时，若该功能端子有效，则将当前力矩电流给定方式 F8.11 切换至力矩电流通用给定。其作用相当于设置代码 F8.11=0。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=30　主速度给定切换至其通用给定

速度控制时，若该功能端子有效，则将特殊给定切换至主速度通用给定方式。其作用相当于设置代码 F0.08 个位=0。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=31　通用速度输入切换至其 IS 方式

通用速度控制时，若该功能端子有效，则将当前通用速度给定方式 F0.09 切换至 IS 给定。其作用相当于设置代码 F0.09=3。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=32　速度输入切换为主速度给定

速度控制时，若该功能端子有效，则将当前速度输入方式 F0.08 十位切换至主速度给定有效。其作用相当于设置代码 F0.08 十位=0。无效后，自动返回原输入方式。

Xi=33　点动输入切换为点动数字速度输入

若该功能端子有效，则将当前点动速度给定方式 F0.08 百位切换至点动速度给定有效。其作用相当于设置代码 F0.08 百位=0。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=34　特殊 PID 切换至通用 PID

特殊 PID 控制时，若该功能端子有效，则将 PID 给定方式 F7.00 由特殊方式切换至通用方式。其作用相当于设置代码 F7.00=0。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=35　多段过程 PID 端子 1

Xi=36　多段过程 PID 端子 2

Xi=37　多段过程 PID 端子 3

多段过程 PID 控制时，需要定义三个功能输入端子为多段过程 PID 端子。由这三个端子的状态组合，对应选择一个在 F7.24～F7.30 已设置的多段 PID 给定电压，作为变频器的当前设定频率。多段过程 PID 端子与多段过程 PID 给定的关系如表 5-7 所示。

表 5-7 多段过程 PID 端子与多段过程 PID 给定的关系

端子 3	端子 2	端子 1	PID 给定电压设定	对应 PID 给定代码
OFF	OFF	OFF	非多段 PID 给定	
OFF	OFF	ON	多段 PID 给定 1	F7.24
OFF	ON	OFF	多段 PID 给定 2	F7.25
OFF	ON	ON	多段 PID 给定 3	F7.26
ON	OFF	OFF	多段 PID 给定 4	F7.27
ON	OFF	ON	多段 PID 给定 5	F7.28
ON	ON	OFF	多段 PID 给定 6	F7.29
ON	ON	ON	多段 PID 给定 7	F7.30

Xi=38　多段力矩电流端子 1

Xi=39　多段力矩电流端子 2

Xi=40　多段力矩电流端子 3

多段力矩电流控制时，需要定义三个功能输入端子为多段力矩电流端子。由这三个端子的状态组合，对应选择一个在 F8.23～F8.29 已设置的多段力矩电流。多段力矩电流端子与多段力矩电流的关系如表 5-8 所示。

表 5-8 多段力矩电流端子与多段力矩电流的关系

端子 3	端子 2	端子 1	多段力矩电流设定	对应力矩电流代码
OFF	OFF	OFF	非多段力矩电流	
OFF	OFF	ON	多段力矩电流 1	F8.23
OFF	ON	OFF	多段力矩电流 2	F8.24
OFF	ON	ON	多段力矩电流 3	F8.25
ON	OFF	OFF	多段力矩电流 4	F8.26
ON	OFF	ON	多段力矩电流 5	F8.27
ON	ON	OFF	多段力矩电流 6	F8.28
ON	ON	ON	多段力矩电流 7	F8.29

Xi=41　启动摆频运行

摆频运行为端子控制 F6.24 个位=1 时，摆频预置时间到达后，若该功能端子有效，则启动摆频运行。摆频运行的设定请参见代码 F6.25～6.31。

Xi=42　程序运行暂停

程序运行过程中，若该功能端子输入信号有效，则变频器自由停车，暂停计时；无效后，自动转速追踪运行至设定频率。

Xi=43　程序运行复位

程序运行有效时，若该功能端子输入信号有效，则将程序运行时间清零，程序运行从第一段开始。

Xi=44　计数器清零

该端子输入信号有效时，对变频器内置的计数器进行清零操作。

Xi=45　长度清零

该端子输入信号有效时，对变频器内置的长度计数器进行清零操作。

Xi=46　外部中断输入

变频器运行过程中，若该功能端子输入信号有效，则变频器自由停车；无效后，自动转速追踪运行至设定频率。

Xi=47　外部设备故障输入

变频器运行过程中，该功能端子接收到外部设备故障信号后，执行故障停机并进入故障状态。

Xi=48　零伺服指令

49～54：保留

55：计数器脉冲输入

56：长度脉冲输入

57：高频脉冲输入

58：位置脉冲输入

55～58 参数仅仅对 X8 端子有效，分别为计数器脉冲、长度脉冲、高频脉冲和位置脉冲输入。

59～63：保留

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.10	计数/长度 高位子控制	个位：计数停车控制 0：达到指定计数值自动停车 1：达到指定计数值运行状态不变 十位：长度停车控制 0：达到指定长度自动停车 1：达到指定长度运行状态不变 百位：外部计数/内部计数选择 0：外部计数 1：内部计数		00	○

计数停车控制

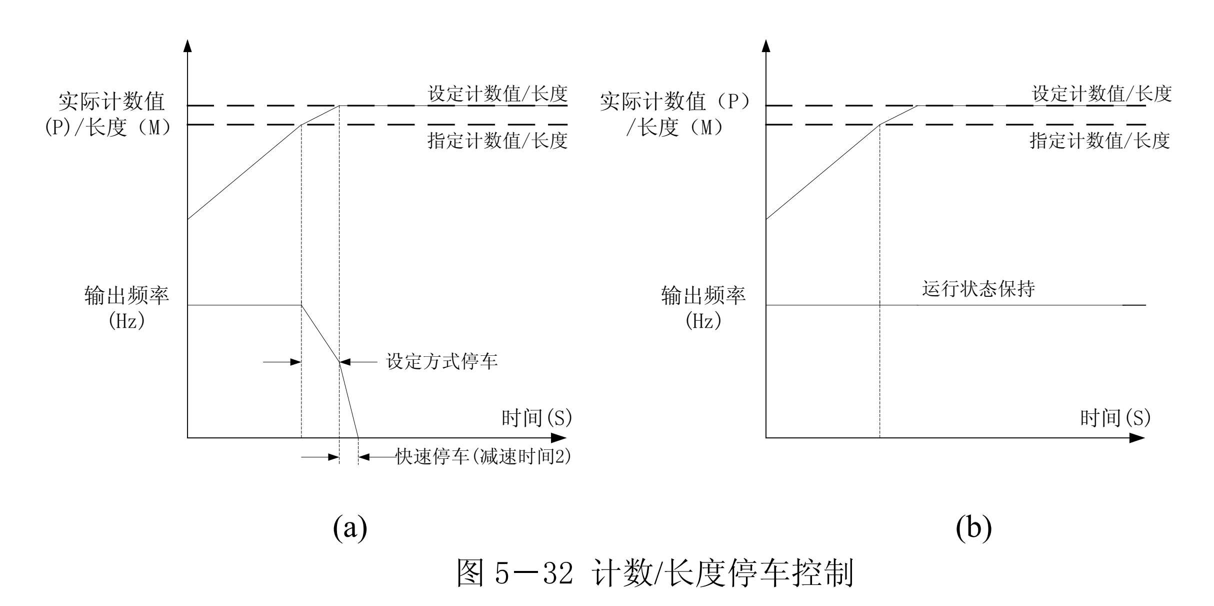
F5.10= X X0　计数器达到指定的记数值后，变频器开始停车，达到设定记数值后，按减速时间 2(F4.17 设定值)停车。如图 5－32（a）所示。

F5.10=X X 1　计数器达到指定的记数值后，变频器保持原来的运行状态不变。

长度停车控制

F5.10=X0X　长度计数器达到指定的长度后，变频器开始停车，达到设定长度后，按减速时间 2 设定值停车。如图 5－32（a）所示。

F5.10=X1X　长度计数器达到指定的长度后，变频器保持原来的运行状态不变。



(a) (b)

图 5－32 计数/长度停车控制

外部计数/内部计数选择

F5.10=0XX　外部计数。由 PG 卡或高速输入 X8 计数；

F5.10=1XX　内部计数。由变频器内部演算自动计数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.11	实际计数值(低)	0~65535（高速输入数字端口 X8）	P	0	○
F5.12	实际计数值(高)	0~32000　32000*65536-1=2097151999 P	P	0	○

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.13	设定计数值（低）	0~65535	P	1000	●
F5.14	设定计数值（高）	0~32000　32000*65536-1=2097151999 P	P	0	●

计数值设定，范围 0～2097217535P。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.15	指定计数值（低）	0~65535	P	1000	●
F5.16	指定计数值（高）	0~32000　32000*65536-1=2097151999 P	P	0	●

计数值指定，范围 0～2097217535P。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.17	实际长度（低）	0~65535（高速输入数字端口 X8）	m	0	○
F5.18	实际长度（高）	0~32000　32000*65536-1=2097151999 M	m	0	○

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.19	设定长度（低）	0~65535	m	1000	●
F5.20	设定长度（高）	0~32000　32000*65536-1=2097151999 M	m	0	●

长度设定，范围 0～2097217535M。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.21	指定长度（低）	0~65535	m	1000	●
F5.22	指定长度（高）	0~32000 32000*65536-1=2097151999 M	m	0	●

长度指定，范围 0～2097217535M。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.23	测量轴周长	0.0~6000.0（长度控制）	mm	100.0	●
F5.24	脉冲/轴周长	1~10000（长度控制）		1	●
F5.25	长度校正系数	0.200~2.000		1.000	●
F5.26	最大机械线速度	1.00~600.00		30.00	●
F5.27	线速度系数	1.00~60.00		1.00	●

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.28	本机地址号码	1~127 0：为广播地址		1	○

本机地址号码是变频器与计算机联网运行时，分配给每台变频器的地址号码，在这个网络中，每一地址号码是唯一的。一个网络中最多允许 127 台变频器同时与计算机联网运行。

系统定义 0 地址号码为广播地址。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.29	通讯波特率	0：2400 1：4800 2：9600 3：19200 4：38400	bit/s	2	○

0：通讯波特率：2400bit/s；

1：通讯波特率：4800bit/s；

2：通讯波特率：9600bit/s；

3：通讯波特率：19200bit/s；

4：通讯波特率：38400bit/s。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.30	通讯校验方式	0：无校验 1：偶校验 2：奇校验		0	○

0：通讯不校验。

1：通讯偶校验。

2：通讯奇校验。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.31	帧数据间隔	80~2000	mSEC	200	●

单一帧数据与上一帧数据的间隔时间。时间越短，数据刷新速度越快；时间越长，数据刷新速度越慢。

5.2.7 程序运行代码 F6－参数说明

■ 程序运行设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.00	程序运行模式	个位：速度程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 十位：闭环 PID 程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 百位：力矩程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 千位：中断运行再启动选择 0：从中断时段开始运行 1：从首段开始运行 万位：程序时间量纲 0：SEC 1：MIN		00000	○

速度程序运行模式选择

F6.00=XXXX0　单循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，变频器停车；

F6.00=XXXX1　单循环后按第七个时段速度运行。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，保持按第七时段速度运行；

F6.00=XXXX2　有限次连续循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，回到第一段循环运行，当循环运行的次数达到设定值后，变频器停车。循环次数由代码 F6.22 设定；

F6.00=XXXX3　连续循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，回到第一段循环运行。

闭环 PID 程序运行模式选择

F6.00=XXX0X　单循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，变频器停车；

F6.00=XXX1X　单循环后按第七个时段速度运行。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，保持按第七个时段速度运行；

F6.00=XXX2X　有限次连续循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，回到第一段循环运行，当循环运行的次数达到设定值后，变频器停车。 循环次数由代码 F7.31 设定；

F6.00=XXX3X　连续循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，回到第一段循环运行。

力矩程序运行模式选择

F6.00=XX0XX　单循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，变频器停车；

F6.00=XX1XX　单循环后按第七个时段速度运行。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，保持按第七个时段速度运行；

F6.00=XX2XX 有限次连续循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，回到第一段循环运行，当循环运行的次数达到设定值，变频器停车。 循环次数由代码 F8.30 设定；

F6.00=XX3XX 连续循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，回到第一段循环运行。

中断运行再启动选择

F6.00=X0XXX 程序运行过程中若外部中断输入有效，掉电或故障后，再进入运行状态时，按中断时的时段运行；

F6.00=X1XXX 程序运行过程中若外部中断输入有效，掉电或故障后，再进入运行状态时，程序从运行时段一开始运行。

程序时间量纲，为运行时段 T1～T7 提供两种量纲

F6.00=0XXXXX 程序时间量纲为秒；

F6.00=1XXXXX 程序时间量纲为分。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.01	程序运行时段 1	个位：运转方向选择 0：正转/正力矩 1：反转/反力矩 2：由变频器及端子决定 十位：加减速时间选择 0：加减速时间 1 1：加减速时间 2 2：加减速时间 3 3：加减速时间 4 百位：程序运行掉电存储选择 0：不存储 1：存储		000	○
F6.02	程序运行时段 2			000	○
F6.03	程序运行时段 3			000	○
F6.04	程序运行时段 4			000	○
F6.05	程序运行时段 5			000	○
F6.06	程序运行时段 6			000	○
F6.07	程序运行时段 7			000	○

程序运行时段电机运转方向选择

个位=0 电机正转；

个位=1 电机反转；（若禁止反转 F1.27 有效，则程序运行时候反转无效）

个位=2 电机运行方向由功能输入端子控制。

闭环 PID 时，反转无效。

程序运行时段加减速时间设定

十位=0 加减速时间 1 有效。加减速时间 1 分别由代码 F0.16，F0.17 设定；

十位=1 加减速时间 2 有效。加减速时间 2 分别由代码 F4.16，F4.17 设定；

十位=2 加减速时间 3 有效。加减速时间 3 分别由代码 F4.18，F4.19 设定；

十位=3 加减速时间 4 有效。加减速时间 4 分别由代码 F4.20，F4.21 设定。

程序运行掉电存储选择

百位=0 程序运行过程中掉电或欠压故障时，不储存运行时间。再进入运行状态时，按掉电时的时段运行，并保持原设定的运行时间不变；

百位=1 程序运行过程中掉电或欠压故障时，运行时间计数值被保护。再进入运行状态时，

接着掉电时存储的运行时间运行。



选择程序运行掉电存储方式时，设置 F6.01 百位即可，F6.02～F6.07 百位无须设置。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.08	运行时段 T1	0.0~6000.0	S/MIN	30.0	●
F6.09	运行时段 T2	0.0~6000.0	S/MIN	30.0	●
F6.10	运行时段 T3	0.0~6000.0	S/MIN	45.0	●
F6.11	运行时段 T4	0.0~6000.0	S/MIN	45.0	●
F6.12	运行时段 T5	0.0~6000.0	S/MIN	60.0	●
F6.13	运行时段 T6	0.0~6000.0	S/MIN	60.0	●
F6.14	运行时段 T7	0.0~6000.0	S/MIN	75.0	●

F6.08～F6.14 分别定义七段程序运行的时间，在 0.0～6000.0 秒/分范围内，可连续设定。程序运行时段为 0 秒时，程序运行跳过该时段。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.15	多段速度 1	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	5.00	●
F6.16	多段速度 2	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	10.00	●
F6.17	多段速度 3	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	20.00	●
F6.18	多段速度 4	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	30.00	●
F6.19	多段速度 5	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	40.00	●
F6.20	多段速度 6	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	45.00	●
F6.21	多段速度 7	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	50.00	●

F6.15～F6.21 分别为多段速度 1～7，在 0.00～FmaxHz 范围内，可连续设定。多段速度可用于程序运行，也可由多段速度端子控制。

多段速度端子控制时，首先编程三个输入端子为多段速度端子，然后通过三个输入端子的状态组合，分别对应多段速度 1 至多段速度 7。多段速度端子与多段速度段的关系如表 5-9 所示。

当多段速度端子 1=端子 2=端子 3=OFF 时，多段速无效，键盘数字或模拟输入有效。

当端子 1、端子 2、端子 3 不全为 OFF 时，多段速运行，多段速度的优先级高于键盘数字或模拟输入，通过端子 1、端子 2、端子 3 组合编码，再加上键盘数字或模拟输入，最多可选择八段速度。

多段速度运行时的启动停车同样由代码 F0.04 确定，多段速控制过程如图 5－33 所示。

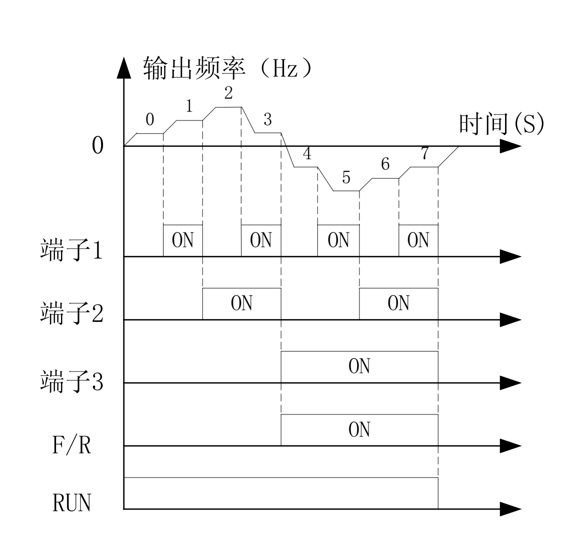


图 5－33 多段速度运行逻辑图

表 5-9 多段速度端子与多段速度段的关系

端子 3	端子 2	端子 1	多段速度设定	对应多段速度代码
OFF	OFF	OFF	多段速度无效	—
OFF	OFF	ON	多段速度 1	F6.15
OFF	ON	OFF	多段速度 2	F6.16
OFF	ON	ON	多段速度 3	F6.17
ON	OFF	OFF	多段速度 4	F6.18
ON	OFF	ON	多段速度 5	F6.19
ON	ON	OFF	多段速度 6	F6.20
ON	ON	ON	多段速度 7	F6.21

程序运行操作举例：

代码参数设定对应关系如表 5-10 所示：

表 5-10 代码参数设定对应关系

时段	频率设定		运行时间		方向、加减速时间	
	代码	参数	代码	参数	代码	参数
第一段速度	F6.15	5Hz	F6.08	20 秒	F6.01	00：正转，加速时间 1
第二段速度	F6.16	10Hz	F6.09	50 秒	F6.02	00：正转，加速时间 1
第三段速度	F6.17	20Hz	F6.10	0 秒	F6.03	00：无效
第四段速度	F6.18	30Hz	F6.11	30 秒	F6.04	11：反转，加减速时间 2
第五段速度	F6.19	40Hz	F6.12	30 秒	F6.05	20：正转，加减速时间 3
第六段速度	F6.20	45Hz	F6.13	40 秒	F6.06	31：反转，加减速时间 4
第七段速度	F6.21	50Hz	F6.14	60 秒	F6.07	31：反转，加速时间 4

加速时间 1 由代码 F0.16 设置，加减速时间 2～4 由代码 F4.16～F4.21 设置。本例中，F0.16=20S，F4.16=F4.17=15S，F4.18=F4.19=10S，F4.20=F4.21=5S。

F4.04=0，由键盘的 RUN、STOP（RESET）键控制程序运行的启动和停止。其时序图如图 5－34 所示。

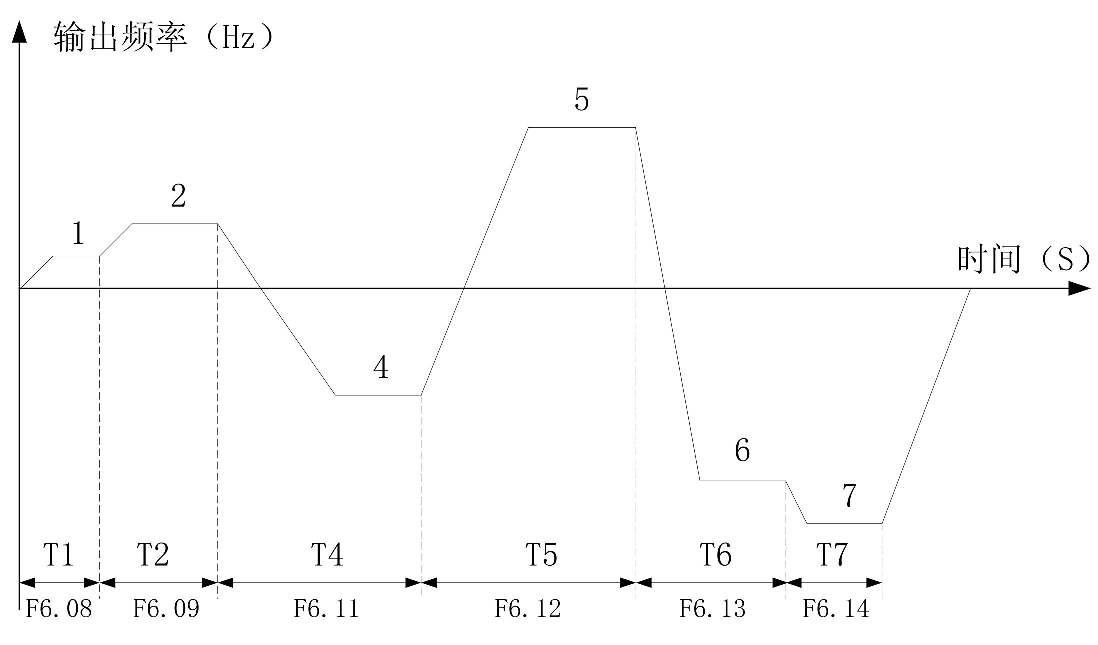


图 5－34 程序运行举例逻辑图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.22	速度连续循环次数	1~10000		1	●

速度程序运行模式设定为有限次连续循环（即代码 6.00 个位=2）时，由此代码设定循环的次数，当程序循环运行次数达到设定值后，变频器停车。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.23	机械速度系数	1.00~60.00	30.00	0	●

机械速度系数*输出频率=机械速度，此功能为用户更直观地监视机械速度提供了方便。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.24	摆频运行方式	个位：摆频运行控制 0：自动运行（摆频预置时间到达后，开始摆频） 1：端子控制（摆频预置时间到达后，端子有效） 十位：摆频输入方式 0：达到中点再摆频运行((摆频上限+摆频下限)/2) 1：摆频预置时间到即开始摆频运行		0	○

摆频运行的控制方式选择

F6.24=X0　自动运行。摆频预置时间到达后，即开始摆频运行；

F6.24=X1　端子控制。摆频预置时间到达后，由功能输入端子启动摆频运行。选择端子控制时，需将相应的可编程输入端子编程为 41。

摆频输入方式选择

F6.24=0X　达到中心频率后，再开始摆频运行。中心频率=（摆频上限频率+摆频下限频率）/2。摆频的上限/下限频率分别由代码 F6.27，F6.28 设定；

F6.24=1X，摆频预置时间到达即开始摆频运行。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.25	摆频预置频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	0.00	●
F6.26	摆频预置时间	0.00~600.00	S	15.00	●
F6.27	摆频上限频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	40.00	●
F6.28	摆频下限频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	20.00	●
F6.29	摆频突跳频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	5.00	●
F6.30	摆频上升时间	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F6.31	摆频下降时间	0.00~600.00	S/MIN	5.00	●

摆频运行是一种特定程序运行方式，一般适应于纺织行业。其时序图如图 5－35 所示。

摆频启动加速时间由 F0.16 加速时间 1 设定，摆频停止减速时间由 F0.17 减速时间 1 设定。当代码参数设定有误，摆频下限频率+突跳频率≧摆频上限频率，即 F6.28+F6.29≧F6.27，输出频率=F6.27 代码参数。

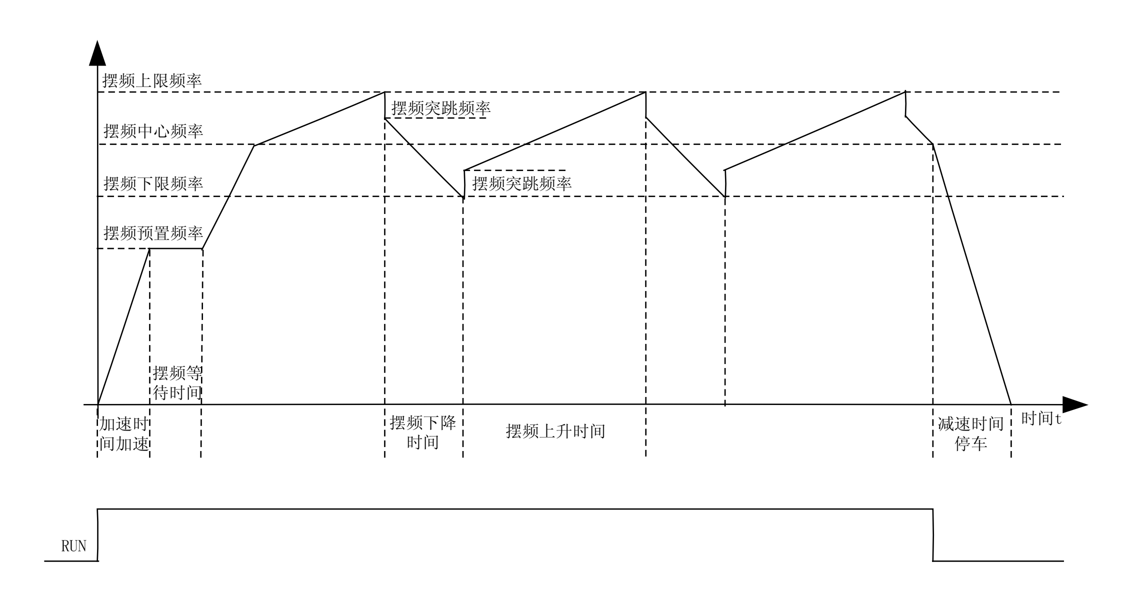


图 5－35　 摆频运行逻辑图

5.2.8 过程 PID 代码 F7—参数说明

■ PID 设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.00	PID 给定方式	0：通用方式 1：特殊方式		0	○

F7.00=0　通用方式。PID 给定为通用方式 F7.01；多段 PID 给定或 PID 闭环控制有效优先级高于通用方式。多段 PID 设定在 F7.24～F7.30。

▲F7.00=1　特殊方式。PID 给定为特殊方式 F7.02；可通过端子切换到 F7.00=0 通用方式。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.01	通用方式	0：数字 PID 给定 1：GK*VS 2：GK*IS 3：GK*VF 4：GK*IF 5：GK*VP		0	○

F7.01=0　数字 PID 给定。通过键盘电位器设定来输入 PID 给定的电压值；

F7.01=1　GK*VS。模拟输入端子 VS 输入的电压值与模拟给定增益 GK 的积作为 PID 给定值；

F7.01=2　GK*IS。模拟输入端子 IS 输入的电压值与模拟给定增益 GK 的积作为 PID 给定值；

F7.01=3　GK*VF。模拟输入端子 VF 输入的电流值转为电压值与模拟给定增益 GK 的积作为 PID 给定值；

F7.01=4　GK*IF。模拟输入端子 IF 输入的电流值转为电压值与模拟给定增益 GK 的积作为 PID 给定值；

F7.01=5　GK*VP。键盘电位器给定 VP 输入的电压值与模拟给定增益 GK 的积作为 PID 给定值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.02	特殊方式	0：程序运行 1：步进方式 0 2：步进方式 1 3：步进方式 2 4：步进方式 3 5：步进方式 4		0	○

F7.02=0　程序运行。以 PID 闭环程序运行方式运行；

F7.02=1　步进方式 0。起始 PID 给定为 0，以加减速时间加减；

F7.02=2　步进方式 1。起始 PID 给定为主数字 PID 给定 F7.04，以加减速时间加减；

F7.02=3　步进方式 2。起始 PID 给定为 0，以 UP/DN PID 速率 F7.05 上升、下降。以秒为单位，只进不舍，不足 1 秒以 1 秒计算，不足 2 秒以 2S 计算，依此类推；

F7.02=4　步进方式 3。起始 PID 给定为主数字 PID 给定 F7.04，PID 速率 F7.05 上升、下降。以秒为单位，只进不舍。

F7.02=5　步进方式 4。起始 PID 给定为主数字 PID 给定 F7.04，当端子 UP/DOWN 为 ON 时以 PID 速率 F7.05 上升/下降。以秒为单位，只进不舍。UP/DOWN 为 OFF 时频率以 PID 速率 F7.05 下降/上升到主数字频率给定 F0.12。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.03	PID 给定/反馈显示	个位：PID 给定显示 0：电压 V 1：实际物理量 十位：PID 反馈显示 0：电压 V 1：实际物理量		00	○

PID 给定和反馈可以直接观察 PID 给定值的真实电压信号，也可将该电压信号转为实际中用到的物理量信号，只需将其简单换算（见 F7.10）即可，以方便现场工作人员更好的理解应用。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.04	PID 数字给定	0.000~10.000	V	5.000	●

PID 闭环控制数字量给定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.05	UP/DN PID 速率	0.000~10.000	V/S	1.000	●

PID 步进方式 2&步进方式 3 时的每秒变化速度。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.06	模拟给定增益 GK	0.00~600.00	%	100.00	●

模拟输入量增益系数 GK。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.07	PID 反馈选择	0：VF 1：IF 2：VF+IF 3：MIN（VF,IF） 4：MAX（VF,IF） 5：SQRT（VF） 6：SQRT（IF） 7：VS 8：IS 9：VS+IS 10：MIN（VS,IS） 11：MAX（VS,IS） 12：SQRT（VS） 13：SQRT（IS） 14：机械线速度（只用于速度模式）		0	○

由模拟输入端子输入反馈量，并选择是否对反馈值进行处理

F7.07=0　VF 输入电压值为 PID 反馈；

F7.07=1　IF 输入电流值为 PID 反馈；

F7.07=2　VF＋IF 的值为 PID 反馈；

F7.07=3　VF 与 IF 比较的最小值为 PID 反馈；

F7.07=4　VF 与 IF 比较的最大值为 PID 反馈；

F7.07=5　VF 的平方根为 PID 反馈；

F7.07=6　IF 的平方根为 PID 反馈；
F7.07=7　VS 输入电压值为 PID 反馈；
F7.07=8　IS 输入电流值为 PID 反馈；
F7.07=9　VS＋IS 的值为 PID 反馈；
F7.07=10　VS 与 IS 比较的最小值为 PID 反馈量；
F7.07=11　VS 与 IS 比较的最大值为 PID 反馈；
F7.07=12　VS 的平方根为 PID 反馈；
F7.07=13　IS 的平方根为 PID 反馈；
F7.07=14　机械线速度，仅对速度输入方式有效

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.08	PID 调节模式	个位：PID 调节器作用 0：正作用 1：负作用 十位：PID 调节器输出 0：PID 调节器输出 1：PID 调节器输出+前馈输出 百位：积分控制 0：PID 启动死区时间后有效 1：PID 输出软启动时间后有效 千位：前馈增益平滑控制 0：线性上升前馈输入增益 1：前馈输入增益 万位：PID 输出平滑控制 0：线性上升 PID 输出增益 1：PID 输出增益		00000	○

PID 调节器作用
F7.08=XXXX0 正作用 即反馈量为正，输出量亦为正；
F7.08=XXXX1 负作用 即反馈量为正，输出量为负；

PID 调节器输出
F7.08=XXX0X PID 调节器输出
F7.08=XXX1X PID 调节器输出＋前馈输出

积分控制
F7.08=XX0XX　PID 启动死区时间后有效
F7.08=XX1XX　PID 输出软启动时间后有效

前馈增益平滑控制
F7.08=X0XXX　PID 输出死区时间内，线性上升前馈输入增益
F7.08=X1XXX　前馈输入增益
PID 输出平滑控制
F7.08=0XXXX　PID 输出软启动时间内，线性上升 PID 输出增益
F7.08=1XXXX　PID 输出增益

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.09	前馈输入方式	0：GFK*VS 1：GFK*IS 2：GFK*PULSE 脉冲设定 3：GFK*+10V		0	○

F7.09=0　GFK*VS 作为前馈输入；

F7.09=1　GFK*IS 作为前馈输入；

F7.09=2　GFK* PULSE 脉冲设定作为前馈输入；

F7.09=3　以 GFK* +10V 作为前馈输入。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.10	给定反馈显示系数	0.01~100.00		1.00	●

F7.10=0.01～100.00　给定反馈显示系数是实际物理量显示值对给定值和反馈值的倍率，将 PID 反馈值（0.00～10.00V）乘以给定反馈显示系数，得到对应的物理量单位值（温度、压力、流量等），在数字键盘上显示。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.11	前馈输入增益上限	100.00~300.00	%	200.00	●

前馈输入增益上限值

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.12	前馈输入增益 GFK	0.00~前馈输入增益上限	%	40.00	●

前馈输入增益系数 GFK

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.13	PID 输出增益	0.00~100.00	%	100.00	●

PID 输出增益系数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.14	比例增益 GP	0.00~100.00		0.40	●
F7.15	积分时间 GTi	0.000~30.000　0.000：无积分	S	10.000	●
F7.16	微分时间 GTd	0.000~10.000	S	0.000	●

设定过程 PID 调节器的参数

F7.14=0.00～100.00　比例增益 GP 是 PID 闭环控制算法的比例增益；

F7.15=0.000～30.000　积分时间常数 GTi 是 PID 闭环控制算法的积分时间常数。积分时间常数为 0 时，积分作用无效；

F7.16=0.000～10.000　微分时间 GTd 是 PID 闭环控制算法的微分时间常数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.17	采样周期 T_S	0.000~30.000　0.000 为内部周期	S	0.000	●

PID 数据采样周期 T_S ，0.000 为内部采样周期。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.18	积分作用范围	0.00~100.00	%	100.00	●

F7.18=0.00～100.00 %，积分作用范围是闭环 PID 控制的积分运算作用范围，当给定与反馈的误差大于某个设定值，PID 运算的积分项为 0，不起作用，该设定值就是积分作用范围，在 PID 满量程给定的 0～100%范围内，可连续设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.19	PID 输出死区时间	0.00~100.00	SEC	5.00	●

PID 输出死区时间在 0.00～100.00 范围内可连续设定，在此期间内 PID 输出为 0。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.20	PID 软启动时间	0.00~120.00	SEC	5.00	●

PID 软启动时间在 0.00～120.00 范围内可连续设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.21	上下限输出控制	个位：下限输出控制 0：PID 软启动时间后有效 1：PID 输出死区时间后有效 2：运行后有效 3：上电后有效 十位：上限输出控制 0：PID 软启动时间后有效 1：PID 输出死区时间后有效 2：运行后有效 3：上电后有效		00	○

下限输出控制：反馈小于下限控制电压，可编程输出为 22 时有效；

上限输出控制：反馈大于上限控制电压，可编程输出为 23 时有效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.22	下限控制电压	0.000~10.000	V	0.500	●

在 0.000～10.000 范围内可连续设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.23	上限控制电压	0.000~10.000	V	9.500	●

在 0.000～10.000 范围内可连续设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.24	多段 PID 给定 1	0.000~10.000	V	1.000	●
F7.25	多段 PID 给定 2	0.000~10.000	V	2.000	●
F7.26	多段 PID 给定 3	0.000~10.000	V	3.000	●
F7.27	多段 PID 给定 4	0.000~10.000	V	5.000	●
F7.28	多段 PID 给定 5	0.000~10.000	V	8.000	●
F7.29	多段 PID 给定 6	0.000~10.000	V	9.000	●
F7.30	多段 PID 给定 7	0.000~10.000	V	10.000	●

PID 多段给定。也 PID 控制程序运行时的 PID 控制程序运行时，其运行时段设定在 F6.01～F6.07，运行时间设定在 F6.08～F6.14。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.31	PID 连续循环次数	1~10000		1	●

PID 程序运行时的循环次数。

5.2.9 矢量控制代码 F8－参数说明

■ 矢量控制设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.00	速度比例增益 ASR_P1	0.00~100.00		0.80	●
F8.01	速度积分时间 ASR_Ti1	0.000~30.000 0.000：无积分	S	0.500	●
F8.02	速度微分时间 ASR_Td1	0.000~10.000	S	0.000	●
F8.03	速度比例增益 ASR_P2	0.00~100.00		0.40	●
F8.04	速度积分时间 ASR_Ti2	0.000~30.000 0.000：无积分	S	1.000	●
F8.05	切换频率 0	0.00~切换频率 1	Hz	5.00	●
F8.06	切换频率 1	切换频率 0~Fmax	Hz	10.00	●

通过调整速度调节器的比例增益 P、积分时间 I 和微分时间 D，可以调节矢量控制的速度动态响应。增大比例增益 P、减小积分时间 P 或增大微分时间 D，均可加快速度环的动态响应。但比例增益 P 过大、积分时间 I 过小或微分时间 D 过大，系统超调大且容易产生震荡。

用户应根据实际的负载特性来调整 PID 参数，一般在保证系统不震荡前提下，尽量增大比例增益，然后调节积分时间和微分时间，使系统既有快速的响应特性，又超调不大。

为使系统在低速和高速带载的时候，都有快速的动态响应，则在低速和高速的时候分别进行 PID 调节。在切换频率 0 以下，PID 参数为 P1,Ti1,Td1。在切换频率 1 以上,PID 参数为 P2,Ti2,Td1。如图 5－36 所示。

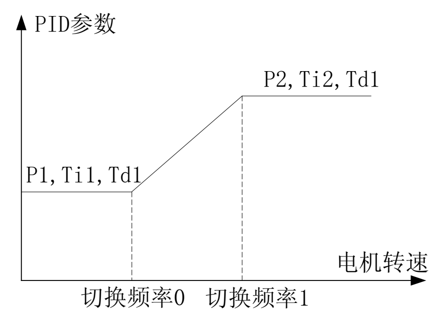


图 5－36 PID 参数示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.07	电流比例增益 TP1	0.00~10.00		0.40	●
F8.08	电流积分时间 TTi1	0.000~30.000	S	10.000	●

代码 F8.07、F8.08 为力矩电流环 PI 参数调节。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.09	电流加速时间	0.000~30.000	S	0.040	●
F8.10	电流减速时间	0.000~30.000	S	0.040	●

电流加速时间：力矩电流由 0 上升至额定力矩电流的时间。

电流减速时间：力矩电流由额定力矩电流下降至 0 的时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.11	力矩电流给定方式	0：通用方式 1：特殊方式 2：过程 PID		0	○

0：通用方式，详见代码 F8.12。

1：特殊方式，详见代码 F8.13。

2：过程 PID，详见代码 F7。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.12	通用方式	0：数字力矩给定 1：TK*VS 2：TK*IS 3：TK*VF 4：TK*IF 5：TK* PF 6：TK*VS+数字力矩给定 7：TK*IS+数字力矩给定 8：TK*VF+数字力矩给定 9：TK*IF+数字力矩给定 10：TK* PF+数字力矩给定		0	○

0：由数字力矩电流给定。（代码 F8.14）

1：TK*VS（电制动力矩电流设由代码 F8.21 和 F8.22 设定）

2：TK*IS

3：TK*VF

4：TK*IF

5：TK* PF

6：TK*VS+数字力矩给定

7：TK*IS+数字力矩给定

8：TK*VF+数字力矩给定

9：TK*IF+数字力矩给定

10：TK* PF+数字力矩给定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.13	特殊方式	0：程序运行 1：步进方式 0 2：步进方式 1 3：步进方式 2 4：步进方式 3 5：步进方式 4 6：专用力矩（专用机型）		0	○

0：程序运行。

1：步进方式 0，起始力矩为 0，当端子 UP/DOWN 有效时，分别按电流加减速时间（由 F8.09，F8.10 代码设定）上升/下降；端子 UP/DOWN 无效时，力矩电流稳定不变；

2：步进方式 1，起始力矩为数字力矩电流 F8.14 给定，当端子 UP/DOWN 有效时，分别按电流加减速时间上升/下降；端子 UP/DOWN 无效时，力矩电流稳定不变；

3：步进方式 2，起始力矩为 0，当端子 UP/DOWN 有效时，按 UP/DN 力矩速率（由代码 F8.15 设定）上升/下降；端子 UP/DOWN 无效时，力矩电流稳定不变；

4：步进方式 3，起始力矩为数字力矩电流 F8.14 给定，当端子 UP/DOWN 有效时，按 UP/DN 力矩速率上升/下降；端子 UP/DOWN 无效时，力矩电流稳定不变；

5：步进方式 4，起始力矩为数字力矩电流 F8.14 给定，当端子 UP/DOWN 有效时，分别按电流加减速时间上升/下降；端子 UP/DOWN 无效时，则回到力矩电流给定值。

6：专用力矩。仅针对专用机型。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.14	数字力矩电流	0.00~150.00	%	0.00	●

电机额定力矩电流的百分比。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.15	UP/DN 力矩速率	0.00~100.00	%/S	1.00	●

每秒增加/减少的力矩电流。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.16	给定增益 TK	0.00~600.00	%	100.00	●

给定增益系数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.17	正/负力矩控制	0：允许负力矩 1：禁止负力矩		0	○

0：允许负力矩，力矩方向由代码 F8.18 设定。

1：禁止负力矩。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.18	力矩方向	0：正力矩 1：反力矩		0	●

0：正力矩

1：反力矩

禁止反力矩时，反力矩无效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.19	正/负力矩死区时间	0.00~600.00	SEC	0.00	●

设定变频器在正，负力矩过度过程中，在输出零力矩处的过度时间。如图 5－37 所示。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.20	力矩控制上限频率设定选择	0：上限频率 1：MIN{VS*最大频率，上限频率} 2：MIN{IS*最大频率，上限频率} 3：MIN{VF*最大频率，上限频率} 4：MIN{IF*最大频率，上限频率} 5：MIN{P+/最大输出脉冲频率*最大频率，上限频率}		0	○

0：由上限频率（代码 F0.26）设定。

1：由 VS*最大频率和上限频率中的较小值设定。

2：由 IS*最大频率和上限频率中的较小值设定。

3：由 VF*最大频率和上限频率中的较小值设定。

4：由 IF*最大频率和上限频率中的较小值设定。

5：由 P+/最大输出脉冲频率*最大频率和上限频率中的较小值设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.21	电动力矩电流限定	0.00~180.00	%	150.00	●
F8.22	制动力矩电流限定	0.00~180.00	%	150.00	●

代码 F8.21 和 F8.22 分别限制电动和制动状态时，力矩电流的大小，如图 5－38 所示。

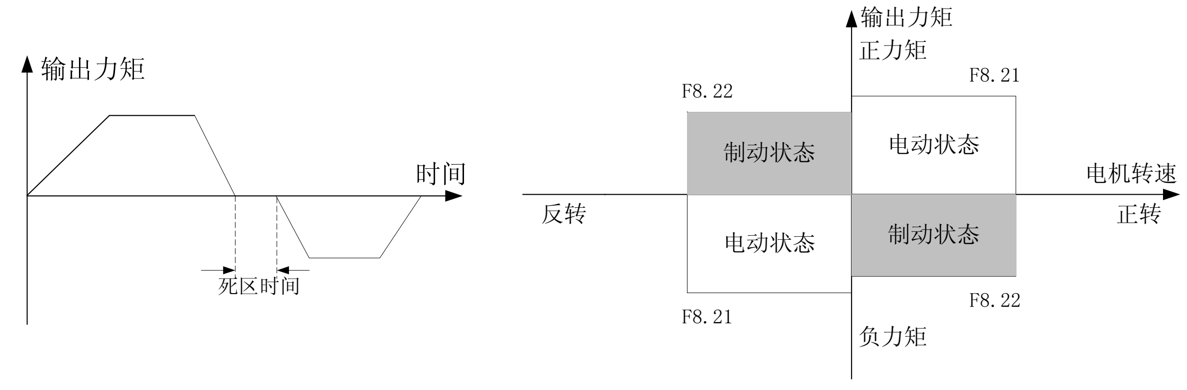


图 5－37 正/负力矩死区时间　　图 5－38　电制动力矩电流限定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.23	多段力矩电流 1	0.00~150.00	%	10.00	●
F8.24	多段力矩电流 2	0.00~150.00	%	20.00	●
F8.25	多段力矩电流 3	0.00~150.00	%	30.00	●
F8.26	多段力矩电流 4	0.00~150.00	%	70.00	●
F8.27	多段力矩电流 5	0.00~150.00	%	80.00	●
F8.28	多段力矩电流 6	0.00~150.00	%	90.00	●
F8.29	多段力矩电流 7	0.00~150.00	%	100.00	●

代码 F8.23～F8.29 分别定义程序运行时，每段的力矩电流。

端子控制时，可通过三个可编程输入端子的组合编码，分别选择多段力矩电流 1 至多段力矩电流 7。详见代码 F5。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.30	力矩连续循环次数	1~10000		1	●

当力矩程序运行模式设定为有限次连续循环（即代码 6.00 百位=2）时，由此代码设定循环的次数，当程序循环运行次数达到设定值后，输出力矩下降至零。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.31	励磁电流建立时间	0.00~10.00	SEC	0.50	●

励磁电流预励磁时间。

5.2.10 编码器、电机、变频器参数代码 F9－参数说明

■ 编码器、电机、变频器额定参数设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.00	电机型号	0：交流异步机 1：交流同步机 2：保留 3：保留		0	○

F9.00=0　变频器驱动交流异步机

F9.00=1　变频器驱动交流同步机

F9.00=2　保留

F9.00=3　保留

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.01	电机额定功率	0.40~480.00	kW	XXXX	○
F9.02	电机额定电压	60~660	V	XXX	○
F9.03	电机额定电流	0.1~1500.0	A	XXXX	○
F9.04	电机额定频率	20.00~600.00	Hz	XXXX	○
F9.05	电机额定转速	1~60000	rpm	XXXX	○
F9.06	电机连接方法	0：Y 1：Δ		X	○

0：电机绕组星形接法

1：电机绕组三角形接法

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.07	电机额定功率因数	0.50~0.99		X	

当变频器首次与电机接线时，请设定电机的铭牌参数：额定功率、额定电压、额定电流、额定频率、额定转速、电机连接方法和电机额定功率因数——代码 F9.01～F9.07。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.08	空载励磁电流	0.1~1500.0	A	XXXX	○
F9.09	额定力矩电流	0.1~1500.0	A	XXXX	○
F9.10	定子电阻 R_1	0.01~300.00	Ω	XXXX	○
F9.11	转子电阻 R_2	0.01~300.00	Ω	XXXX	○
F9.12	定、转子自感 L	0.1~3000.0	mH	XXXX	○
F9.13	定、转子漏感 l	0.1~3000.0	mH	XXXX	○

F9.08～F9.13 为电机参数，操作时请务必准确设置。

电机参数自动辩识正常结束后，F9.08～F9.13 的设置将被更新。

每次更改电机铭牌参数后，变频器将 F9.08～F9.13 参数设置为缺省的标准电机参数。

电机参数的具体含义如图 5－39 所示：

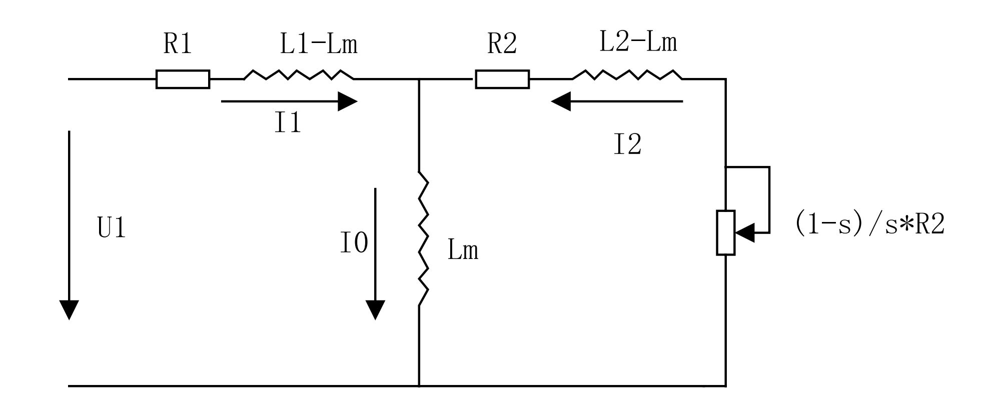


图 5－39 异步电动机稳态等效模型

图中的 R1、L1、R2、L2、Lm、I0 分别代表：定子电阻、定子电感、转子电阻、转子电感、互感、空载激磁电流。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.14	矢量初始角	0.0~359.9	电角度	XXX	○

只对交流同步机有效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.15	参数自辩识	0：不辩识 1：电机静止自辩识（R_1,R_2,L,l,I_0） 2：电机旋转自辩识（R_1,R_2,L,l,I_0） 自辨识完成后自动置 0		0	○

0：不辩识

1：电机静止时，对其进行参数（F9.08、F9.10～F9.13）自辩识，以获得电机的准确参数。

2：电机旋转时，对其进行参数（F9.08、F9.10～F9.13）自辩识，以获得电机的准确参数。

参数自动辩识结束后，F9.15 的设定值将自动被设置为 0。

- 当滑差补偿设定有效（FA.17≠0）时，请先进行电机参数自动辩识，以便电机获得最佳的运行特性。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.16	脉冲数	1~15000	P	1024	○

根据选用的脉冲编码器（PG）设定每转的脉冲数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.17	输出分频率	0：不分频 1：2 分频 2：4 分频 3：8 分频 4：16 分频 5：32 分频 6：64 分频 7：128 分频		0	○

PG 卡的输出脉冲：

0：不分频，从 PG 检测来的脉冲数直接作为输出。

1：2 分频，从 PG 检测来的脉冲数的一半作为输出。

2：4 分频，从 PG 检测来的脉冲数的 1/4 作为输出。

3：8 分频，从 PG 检测来的脉冲数的 1/8 作为输出。

4：16 分频，从 PG 检测来的脉冲数的 1/16 作为输出。

5：32 分频，从 PG 检测来的脉冲数的 1/32 作为输出。

6：64 分频，从 PG 检测来的脉冲数的 1/64 作为输出。

7：128 分频，从 PG 检测来的脉冲数的 1/128 作为输出。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.18	PG 卡选择	个位：双路/单路脉冲反馈 0：双路（A、B） 1：单路（A，B，X8） 十位：单路脉冲反馈选择 0：高速脉冲频率输入（X8） 1：PG 卡（A） 2：PG 卡（B） 单路脉冲反馈只能单方向运行 百位：PG 方向选择 0：正向 正向时：A 相超前 B 相 1：反向 正向时：B 相超前 A 相 千位：PG 断线选择 0：一直有效 1：运行有效		0000	○

0：双路脉冲反馈。由编码器 A 相与 B 相脉冲确定电机转速及转向。

1：单路脉冲反馈。由编码器 A 相脉冲，B 相脉冲或者其他脉冲输入信号确定电机转速，单路脉冲反馈时，对电机转向不作判定。

0：高速脉冲频率输入，此时须将多功能输入端子 X8 编程为 57。（即设定代码 F5.09=57）

1：PG（A），编码器 A 相脉冲。

2：PG（B），编码器 B 相脉冲。

0：电机正转时， A 相脉冲信号超前于 B 相脉冲信号。

1：电机正转时， B 相脉冲信号超前于 A 相脉冲信号。

0：变频器上电时，PG 断线保护即有效。

1：变频器运行时，PG 断线保护才有效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.19	PG 断线检测时间	0.00~10.00	SEC	0.50	●

确认 PG 断线故障的检测持续时间设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.20	变频器额定功率	0.40~480.00	kW	XXXX	-
F9.21	变频器额定电压	60~660	V	XXX	-
F9.22	变频器额定电流	0.1~1500.0	A	XXXX	X

代码 F9.20～F9.21 参数，由工厂根据变频器的定额出厂设定，用户只能查看，不能修改。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.23	变频器工作时间	用户查看	HOUR	XXXX	X
F9.24	变频器工作时间	用户查看	MIN	XXXX	X
F9.25	变频器工作时间	用户查看	SEC	XXXX	X

代码 F9.23～F9.25 参数为变频器工作时间累计，用户只能查看，不能修改。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.26	变频器运行时间	用户查看	HOUR	XXXX	X
F9.27	变频器运行时间	用户查看	MIN	XXXX	X

代码 F9.26～F9.28 参数为变频器运行时间累计，用户只能查看，不能修改。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.28	机械传动比 i	1.0～100.0		1.0	○

设置机械传动比。为内部计数时使用，内部计数/i ＝实际计数值

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.29	工厂保留			XXXX	-

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.30	DSP 软件版本	X.XX		X.XX	X.XX

代码 F9.30 为 DSP 软件版本号，用户只能查看，不能修改。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.31	键盘软件版本	X.XX		X.XX	X.XX

代码 F9.31 为键盘软件版本号，用户只能查看，不能修改。

5.2.11 增强功能代码 FA－参数说明

■ 增强功能代码设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.00	减速时间控制	个位：加速恒速限流减速时间控制 0：减速时间自动变化 1：减速时间为限流减速时间 0 十位：减速限流下降时间控制 0：减速时间自动变化 1：减速时间为减速限流下降时间 百位：停电停车控制选择 0：无效，停电不停车 1：有效，运行时停车，不允许再运行		00	○

加速恒速限流减速时间控制

0：加速或恒速运行时电流过大，超过电流限幅水平（代码 F1.16 设定）时，自动计算减速时间降低输出频率，限制输出电流。

● 此时减速时间=减速时间 0+（$I-I_E$）*（减速时间 1-减速时间 0）/ I_E。

1：加速或恒速运行时电流过大，超过电流限幅水平时，以限流减速时间 0（代码 FA.01 设定）的设定值为减速时间降低输出频率，限制输出电流。

减速限流下降时间控制

0：减速过程中电流过大，超过电流限幅水平时，自动增加减速时间，限制输出电流。

● 此时减速时间＝MAX{减速限流下降时间，2*有效下降时间}。

1：减速过程中电流过大，超过电流限幅水平时，按减速限流下降时间（代码 FA.03 设定）的设定值减速，限制输出电流。

停电停车控制选择

0：无效。变频器运行过程中掉电，显示故障并进入故障状态。

1：有效。变频器运行过程中掉电，自动计算减少减速时间停车，以防电机因惯性而引起空转。

● 停电减速停车时间=停电减速时间 0+t*（停电减速时间 1～停电减速时间 0）/停电平滑时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.01	限流减速时间 0	0.00~600.00	S	2.00	●
FA.02	限流减速时间 1	0.00~600.00	S	5.00	●

限流减速时间 0 和 1 用于加速或恒速限流时减速时间的计算及设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.03	减速限流下降时间	0.00~600.00	S	300.00	●

减速限流下降时间用于减速限流时减速时间的计算及设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.04	停电减速时间 0	0.00~10.00	SEC	0.50	●
FA.05	停电减速时间 1	0.00~10.00	SEC	1.50	●
FA.06	停电平滑时间	10~30000	mSEC	100	●

用于停电停车时，停电下降时间的计算。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.07	上电启始延时时间	0.00~10.00	SEC	1.00	●

变频器上电后，变频器运行准备时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.08	参数拷贝	0：无操作 1：参数上传 2：参数下传		0	○

0：无操作。

1：将控制板设定的所有代码参数上传至键盘的 EEPROM 中存储，上传完成后，FA.08 的设定值将自动被设置为 0。

2：将键盘 EEPROM 中的代码参数下传至变频器控制板，下传完成后，FA.08 的设定值将自动被设置为 0。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.09	保护屏蔽 1	OL ILP SLU SOU SOC HOU HOC SC 0：有效 1：屏蔽		00H	○
FA.10	保护屏蔽 2	PDN PUP EPC EXT ZOH MOH SOH OLP 0：有效 1：屏蔽		00H	○
FA.11	保护屏蔽 3	XXX SIE SRE SFE STP EEU EED EST 0：有效 1：屏蔽		00H	○

0：变频器检测到故障后，停止输出并进入故障状态。

1：变频器检测到故障后，不作出保护动作，仍保持原来状态。

代码 FA.09～FA.11 为位操作，设定时只须将该保护对应的位设置为 0 或 1 即可。如下表所示：

FA.09 保护屏蔽 1：

保护代码	OL	ILP	SLU	SOU	SOC	HOU	HOC	SC
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

FA.10 保护屏蔽 2：

保护代码	PDN	PUP	EPC	EXT	ZOH	MOH	SOH	OLP
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

FA.11 保护屏蔽 3：

保护代码	XXX	SIE	SRE	SFE	STP	EEU	EED	EST
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

例如：屏蔽 ILP 保护，则只须将 ILP 对应的第 6 位设置为 1 即可，即 FA.09=01000000。

屏蔽 SOH 和 PUP 保护，则只须将 SOH 对应的第 1 位和 PUP 对应的第 6 位设置为 1 即可，即 FA.10=01000010。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.12	监视频率量纲	保留 保留 估滑 估速 PG 速 同频 入频 出频 0 0 0 1 1 0 0 0 0：Hz 1：rpm		18H	○

代码 FA.12 为位操作，设定时只须将该监视频率对应的位设置为 0 或 1 即可。如下表所示：

监视频率	保留	保留	估滑	估速	PG 速度	同频	入频	出频
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	X	X	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

例如：设置估速和同频的监视量纲为 Hz，其他为 rpm，则只须将同频对应的第 2 位和估速对应的第 4 位设置为 0，其他位设置为 1 即可，即 FA.12=XX110101。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.13	监视频率正反	保留 保留 估滑 估速 PG 速 同频 入频 出频 0 0 1 1 1 1 0 0 0：绝对值 1：正/负		3CH	○

0：电机正/反转时，监视频率显示绝对值。

1：电机正/反转时，监视频率分别显示正/负值。

代码 FA.13 为位操作，设定时只须将该监视频率对应的位设置为 0 或 1 即可。如上表所示：

例如：电机正/反转时，监视出频和估滑时分别显示正/负值，而监视其他频率时显示绝对值，则只须将出频对应的第 0 位和估滑对应的第 5 位设置为 1，其他位设置为 0 即可，即 FA.13=XX100001。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.14	M0 M1 D0 正反	I_q I_q^* 估滑 估速 PG 速 同频 入频 出频 0 0 0 0 0 0 0 0 0：绝对值 1：正/负		00H	○

0：电机正/反转时，M0/M1/D0 输出为绝对值。

1：电机正/反转时，M0/M1/D0 输出分别为正/负值。如：模拟输出范围为 0～10V 信号时，正转，模拟输出 5～10V；反转，模拟输出 0～5V。

代码 FA.14 为位操作，设定时只须将该输出对应的位设置为 0 或 1 即可。如下表所示：

M0/M1/D0 输出选择	I_q	I_q^*	估滑	估速	PG 速度	同频	入频	出频
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

例如：电机正/反转时，M0/M1/D0 输出为入频和 PG 速度时显示正/负值，而输出其他时显示绝对值，则只须将入频对应的第 1 位和 PG 速度对应的第 3 位设置为 1，其他位设置为 0 即可，即 FA.14=00001010。

- M0/M1/D0 输出编程详见代码 F3.08～F3.10。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.15	定子压降补偿增益	0.00~200.00	%	100.00	●

定子压降补偿。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.16	死区补偿增益	0.00~200.00	%	100.00	●

PWM 死区补偿。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.17	滑差补偿增益	0.00~200.00	%	0.00	●

电机转子的转速随着负载的增加而减小时。为了保证电机在额定负载下，其转子转速接近同步转速，可启用滑差补偿。电机转速远低于目标值时，增大 FA.17 设定值；电机转速远高于目标值时，减小 FA.17 设定值。

FA.17=0，滑差补偿无效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.18	滑差滤波时间	0.01~20.00	SEC	0.30	●

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.19	励磁提升增益 Kd	0.00~400.00	%	100.00	●

励磁电压百分比。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.20	励磁死区补偿增益	0.00~200.00 Kdead	%	100.00	●

励磁电压死区补偿。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.21	下垂控制频率	0.00~60.00	Hz	0.00	●

在多台电机驱动同一负载情况下，由于电机间的额定转速不同，各电机承受的负载会有差异。为了平衡不同电机上的负载大小，可调节上垂控制频率来调整电机在同一负载下的转速降落。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.22	设定运行时间	0~65535	H	2400	●

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.23	零伺服选择	0：无效 1：有效 2：条件有效		0	○

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.24	零伺服比例增益	0.00~10.00		0.40	●

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.25	零伺服启始频率	0.00~Fmax/0.0~Fma	Hz	0.30	●

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.26	最低有效输出频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	0.50	●

当变频器的给定频率小于或等于最低有效输出频率时，按最低有效输出频率输出。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.27	最低加减速时间	0.05~30.00	SEC	0.50	●

当减速时间低于此值时，取此值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.28	追踪运行间隔	0.05~30.00	SEC	0.50	●

转速追踪启动有效时，变频器从停止到启动的时间间隔。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.29	保留	0~1		0	●
FA.30	保留	0~1		0	●
FA.31	保留	0~1		0	●

5.2.12 监视功能代码 C—参数说明

■ 查询变频器运行参数

SINE300 矢量变频器运行时用户可通过查询功能代码 C 来了解运行参数，也可以使运行时监视画面显示功能代码 C 的内容，设定方法见 F4.24～F4.26 与 F4.28～F4.30 说明。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C00 C01	输出频率	0.00~Fup	Hz		×

变频器当前的的输出频率

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C02 C03	输入频率	0.00~Fup	Hz		×

变频器当前的设定输入频率

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C04 C05	同步频率	0.00~Fup	Hz		×

变频器估算的电机同步频率

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C06 C07	PG 反馈频率	0.00~Fup	Hz		×

根据 PG 卡采集编码器所发送脉冲，反映当前变频器实际输出频率

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C08 C09	估算反馈频率	0.00~Fup	Hz		×

变频器根据自身输出电压与输出电流，计算得当前输出频率。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C10 C11	估算滑差频率	0.00~Fup	Hz		×

变频器根据自身输出电压与输出电流，计算得当前滑差频率。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C12	输出电流标幺值	0.00~100.00	%		×

当前输出电流值与额定输出电流的百分比

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C13	输出电流实际值	0.0~3000.0	A		×

当前输出电流的实际值

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C14	输出电压标幺值	0.00~100.00	%		×

当前输出电压与额定输出电压的百分比

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C15	输出电压实际值	0.0~660.0	V		×

当前输出电压的实际值

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C16	直流母线电压	0~1200	V		×

直流母线电压值

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C17	过载计数	0.00~100.00	%		×

当过载达到过载上限后根据电流增长快慢计数，计数值到达 100％则跳过载故障。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C18	模块温度	0.00~150.00	℃		×

监视变频器逆变模块温度，当模块温度过高时有可能会造成模块过流损坏。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C19	散热器温度	0.00~150.00	℃		×

铝散热器温度

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C20	程序运行段数	1~7			×

程序运行时，此时运行到的程序段号，便于监视程序运行

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C21	程序运行时间	0.0~6000.0	S/min		×

程序运行计时

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C22	机械线转速	0.0~3000.0	M/min		×

电机此时的线速度。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C23	输出电功率	-3000.0~3000.0	kW		×

输出功率

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C24	PID 输入	0.000~10.000	V		×

当前 PID 输入的给定电压值

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C25	PID 运算反馈	0.000~10.000	V		×

PID 反馈值

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C26	力矩电流输入 I_q^*				×

当前的力矩电流输入给定值

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C27	力矩电流反馈 I_q				×

当前输出的力矩电流值

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
C28	工厂监视代码				×
C29	工厂监视代码				×
C30	工厂监视代码				×
C31	工厂监视代码				×

工厂监视代码

5.2.13 故障监视代码 E－参数说明

■ 故障代码监视及查询

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
E00	故障类别	00： 无故障/误动作 SC： 驱动短路故障 HOC：瞬时过流 HOU：瞬时过压 SOC：稳态过流 SOU：稳态过压 SLU：稳态欠压 ILP：输入缺相故障 OL： 过载 MOH：模块过热故障 ZOH：整流桥过热故障 SOH：散热器过热故障 OLP：输出缺相故障 EXT：外部故障 EPC：编码器断线 PUP：PID 上限 PDN：PID 下限 EST：断线故障 EED：变频器存储器故障 EEU：键盘存储器故障 STP：自测试取消 SFE：自测试自由停车 SRE：定子电阻异常 SIE：空载电流异常		0	◇

故障代码	故障类别	故障代码	故障类别
00	无故障/误动作	OLP	输出缺相故障
SC	驱动短路故障	EXT	外部故障
HOC	瞬时过流	EPC	编码器断线
HOU	瞬时过压	PUP	PID 上限
SOC	稳态过流	PDN	PID 下限
SOU	稳态过压	EST	断线故障
SLU	稳态欠压	EED	变频器存储器故障
ILP	输入缺相故障	EEU	键盘存储器故障
OL	过载	STP	自测试取消
MOH	模块过热故障	SFE	自测试自由停车
ZOH	整流桥过热故障	SRE	定子电阻异常
SOH	散热器过热故障	SIE	空载电流异常

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
E01	故障时输出频率	XX.XX/XX.X	Hz	0.00	◇
E02	故障时输出电流	XXX.X	A	0.0	◇
E03	故障时母线电压	XXXX	V	0.0	◇
E04	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇

FOR：正转；

REV：反转。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
E05	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇

ACC：加速状态；

CON：恒速状态；

DEC：减速状态。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
E06	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇

0：正常；

UL：过压失速；

UL：过流失速。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
E07	故障时工作时间		H	0	◇

代码 E00～E07 为最后一次故障时，记录的参数。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
E08	前一次故障	故障类别		0	◇
E09	故障时输出频率	XX.XX/XX.X	Hz	0.00	◇
E10	故障时输出电流	XXX.X	A	0.0	◇
E11	故障时母线电压	XXXX	V	0.0	◇
E12	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇
E13	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇
E14	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇
E15	故障时工作时间		H	0	◇

E08～E15 为前一次故障时，记录的参数。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
E16	前二次故障	故障类别			
E17	故障时输出频率	XX.XX/XX.X	Hz	0.00	◇
E18	故障时输出电流	XXX.X	A	0.0	◇
E19	故障时母线电压	XXXX	V	0.0	◇
E20	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇
E21	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇
E22	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇
E23	故障时工作时间		H	0	◇

代码 E16～E23 为前二次故障时，记录的参数。

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
E24	前三次故障	故障类别			
E25	故障时输出频率	XX.XX/XX.X	Hz	0.00	◇
E26	故障时输出电流	XXX.X	A	0.0	◇
E27	故障时母线电压	XXXX	V	0.0	◇
E28	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇
E29	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇
E30	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇
E31	故障时工作时间		H	0	◇

代码 E24～E31 为前三次故障时，记录的参数。

第 6 章 过程 PID 控制

6.1 PID 概述

自动控制系统可分为开环控制系统和闭环控制系统。一个控制系统包括控制器、传感器、变送器、执行机构、输入输出接口。控制器的输出经过输出接口、执行机构，加到被控系统上；控制系统的被控量经过传感器、变送器、通过输入接口送到控制器。不同的控制系统其传感器、变送器、执行机构是不一样的。比如压力控制系统要采用压力传感器，温度控制系统的传感器是温度传感器。

1、开环控制系统

开环控制系统是指被控对象的输出对控制器的输出没有影响。在这种控制系统中，不需要将被控量反送回来以形成任何闭环回路。

2、闭环控制系统

闭环控制系统的特点是系统被控对象的输出会反送回来影响控制器的输出，形成一个或多个闭环。闭环控制系统有正反馈和负反馈，若反馈信号与系统给定值信号相反，则称为负反馈，若极性相同，则称为正反馈，一般闭环控制系统均采用负反馈，又称负反馈控制系统。

3、阶跃响应

阶跃响应是指将一个阶跃输入加到系统上时，系统得到相应的输出。稳态误差是指系统的响应进入稳态后，系统的期望输出与实际输出之差。控制系统的性能可以用稳、快、准三个字来描述。稳是指系统的稳定性，一个系统要能正常工作，首先必须是稳定的，从阶跃响应上看应该是收敛的；快是指控制系统响应的快速性，通常用上升时间来定量描述；准是指控制系统的准确性、控制精度，通常用稳态误差来描述，它表示系统输出稳态值与期望值之差。

4、PID 控制的原理和特点

在工程实际中，应用最为广泛的调节器控制规律为比例、积分、微分控制，简称 PID 控制，又称 PID 调节。PID 控制器就是根据系统的误差，利用比例、积分、微分计算出控制量进行控制的。

比例（P）控制：

比例控制是一种最简单的控制方式。其控制器的输出与输入误差信号成比例关系，当仅有比例控制时系统输出存在稳态误差。

积分（I）控制：

在积分控制中，控制器的输出与输入误差信号的积分成正比关系。为了消除稳态误差，在控制器中必须引入“积分项”。比例+积分(PI)控制器，可以使系统在进入稳态后无稳态误差。

微分（D）控制：

在微分控制中，控制器的输出与输入误差信号的微分（即误差的变化率）成正比关系。它能预测误差变化的趋势，对有较大惯性或滞后的被控对象，比例+微分(PD)控制器能改善系统在调节过程中的动态特性。

6.2 PID 控制逻辑

SINE300 矢量控制变频器内部过程 PID 的控制逻辑如图 6-1 所示。通过 PID 闭环控制功能使 SINE300 矢量变频器与被控对象构成负反馈控制系统，使被控量稳定在目标量上，用于控制对温度、流量、压力等变化不快的物理量。

6.3 PID 闭环控制的参数设置

与过程 PID 闭环控制相关的功能代码参数如表 6-1 所示：

功能代码号	代码说明	设定范围
F0.03	参考输入控制选择	0～1
F0.08	速度给定方式	个位：主速度给定方式 2 :过程 PID 输入 十位：合成速度输入方式 0～ 2 百位：点动控制速度输入 0～ 2
F8.11	力矩电流给定方式	2: 过程 PID 输入
F7.00	PID 给定方式	0～ 1
F7.01	PID 通用给定方式	0～ 5
F7.02	PID 特殊给定方式	0～ 5
F7.03	PID 给定/反馈显示	个位：PID 给定显示 0～ 1 十位：PID 反馈显示 0～ 1
F7.04	PID 数字给定	0.000～10.000V
F7.05	UP/DN PID 速率	0.000～10.000V/S
F7.06	模拟给定增益 GK	0.00～600.00%
F7.07	PID 反馈选择	0～14
F7.08	PID 调节模式	个位：PID 调节器作用 十位：PID 调节器输出控制 百位：PID 积分控制 千位：前馈增益平滑控制 万位：PID 输出平滑控制
F7.09	前馈输入方式	0～ 4
F7.10	PID 给定/反馈显示系数	0.01～100.00
F7.11	前馈输入增益上限	100.00～300.00%
F7.12	前馈输入增益 GFK	0.00～F7.11
F7.13	PID 输出增益	0.00～100.00%
F7.14	比例增益	0.00～100.00%
F7.15	积分时间 Gti	0.000～30.000 秒

F7.16	微分时间 GTd	0.000～10.000 秒
F7.17	采样周期 Ts	0.000～30.000 秒
F7.18	积分作用范围	0.00～100.00%
F7.19	PID 输出死区时间	0.00～100.00 秒
F7.20	PID 软启动时间	0.00～120.00 秒
F7.21	上下限输出控制	个位：下限输出控制 十位：上限输出控制
F7.22	下限控制电压	0.000～10.000V
F7.23	上限控制电压	0.000～10.000V
F7.24	多段 PID 给定 1	0.000～10.000V
F7.25	多段 PID 给定 2	0.000～10.000V
F7.26	多段 PID 给定 3	0.000～10.000V
F7.27	多段 PID 给定 4	0.000～10.000V
F7.28	多段 PID 给定 5	0.000～10.000V
F7.29	多段 PID 给定 6	0.000～10.000V
F7.30	多段 PID 给定 7	0.000～10.000V
F7.31	PID 连续循环次数	1～10000
F2.00	电压/电流输入选择	个位：VS 电压源选择 十位：VF 电压源选择 百位：IS 电流源选择 千位：IF 电流源选择
F2.01	电压、电流偏置选择	个位：VS 电压源偏置选择 十位：VF 电压源偏置选择 百位：IS 电流源偏置选择 千位：IF 电流源偏置选择
F2.02	VP、脉冲偏置选择	个位：VP 偏置选择 十位：脉冲输入偏置选择
F2.03	VP 滤波时间	0.00～60.00 秒
F2.04	VS 滤波时间	0.00～60.00 秒
F2.05	IS 滤波时间	0.00～60.00 秒
F2.06	VF 滤波时间	0.00～60.00 秒
F2.07	IF 滤波时间	0.00～60.00 秒
F2.08～F2.15	输入任意偏置 0	
F2.16～F2.23	输入任意偏置 1	
F2.24～F2.31	输入任意偏置 2	

表 6-1　过程 PID 功能代码参数设置

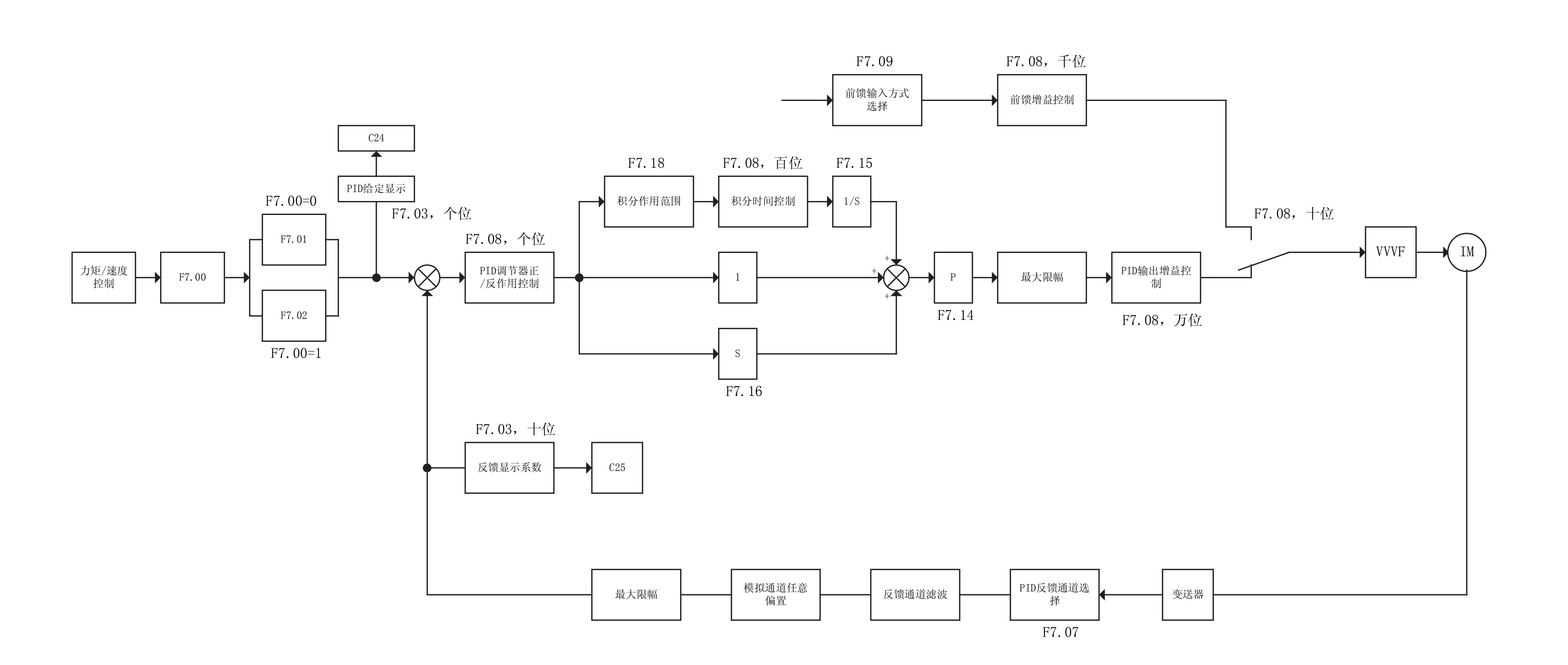


图 6-1　过程 PID 控制框图

6.3.1 PID 闭环控制参数说明

功能代码	说明	设定范围
F0.03	参考输入控制选择	0：速度输入 1：力矩输入 2：伺服输入
F0.08	速度给定方式	**个位：主速度给定方式** 0：通用速度给定方式 1：特殊速度给定方式 2：过程 PID 输入方式 **十位：合成速度输入方式** 0：主速度给定有效 1：辅助速度给定有效 2：主速度+辅助速度给定有效 **百位：点动控制时速度给定方式** 0：点动数字速度给定有效 1：点动数字速度+主速度有效 2：点动数字速度+辅助速度有效
F8.11	力矩电流给定方式	0：通用给定 1：特殊给定 2：过程 PID 给定

SINE300 矢量变频器的过程 PID 控制功能可构成以速度为控制对象的速度 PID 闭环控制和以对力矩电流为控制对象的力矩 PID 闭环控制系统，如图 6-2 所示。

当 F0.03=0 时，通过设定 F0.08 的速度给定方式为过程 PID 给定有效，可选择速度 PID 控制功能。

当 F0.03=1 时，通过设定 F8.11 的力矩电流给定方式有效，可选择力矩 PID 控制功能。（无 PG 矢量方式 1 和有 PG 矢量驱动方式有效，其他驱动方式无效）

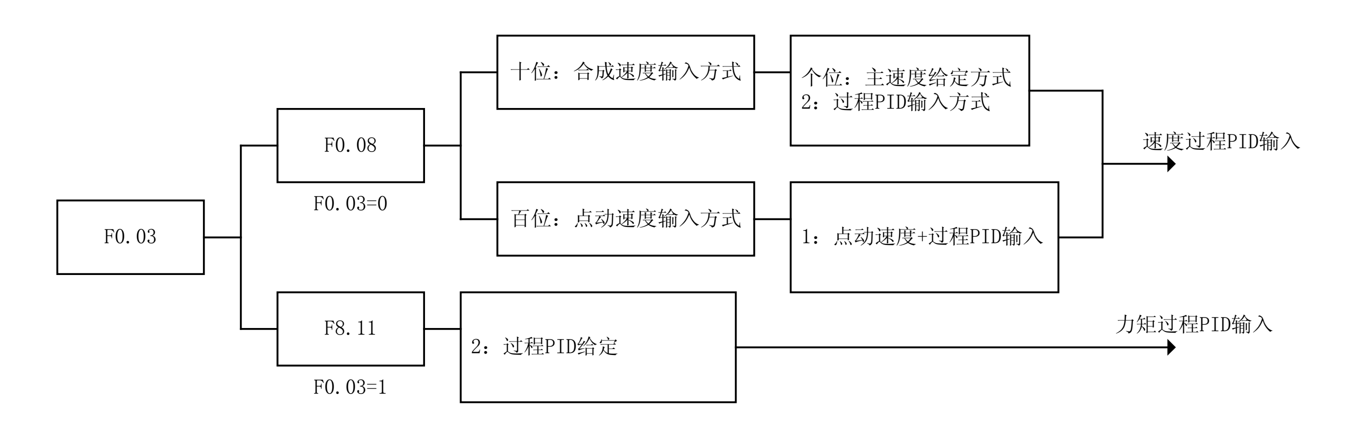


图 6-2 过程 PID 输入方式

功能代码	说明	设定范围
F7.00	PID 给定方式	0：通用给定方式 1：特殊给定方式
F7.01	PID 通用给定方式	0：数字 PID 给定 1：GK*VS 给定 2：GK*IS 给定 3：GK*VF 给定 4：GK*IF 给定 5：GK*VP 给定
F7.02	PID 特殊给定	0：程序运行 1：步进方式 0 2：步进方式 1 3：步进方式 2 4：步进方式 3 5：步进方式 4
F7.04	PID 数字给定	0.000～10.000V
F7.05	UP/DN PID 速率	0.000～10.000V/S
F7.06	模拟给定增益 GK	0.00～600.00%
F7.24	多段 PID 给定 1	0.000～10.000V
F7.25	多段 PID 给定 2	0.000～10.000V
F7.26	多段 PID 给定 3	0.000～10.000V
F7.27	多段 PID 给定 4	0.000～10.000V
F7.28	多段 PID 给定 5	0.000～10.000V
F7.29	多段 PID 给定 6	0.000～10.000V
F7.30	多段 PID 给定 7	0.000～10.000V

当过程 PID 输入控制方式有效时，通过设定 F7.00 功能代码选择 PID 的给定方式。

当 F7.00=0，选择通用 PID 给定方式有效时，通过设定 F7.01 功能代码参数选择 PID 的通用给定方式。

当 F7.00=1，选择特殊 PID 给定方式有效时，通过设定 F7.02 功能代码参数选择 PID 的特殊给定方式。如图 6-3 所示。

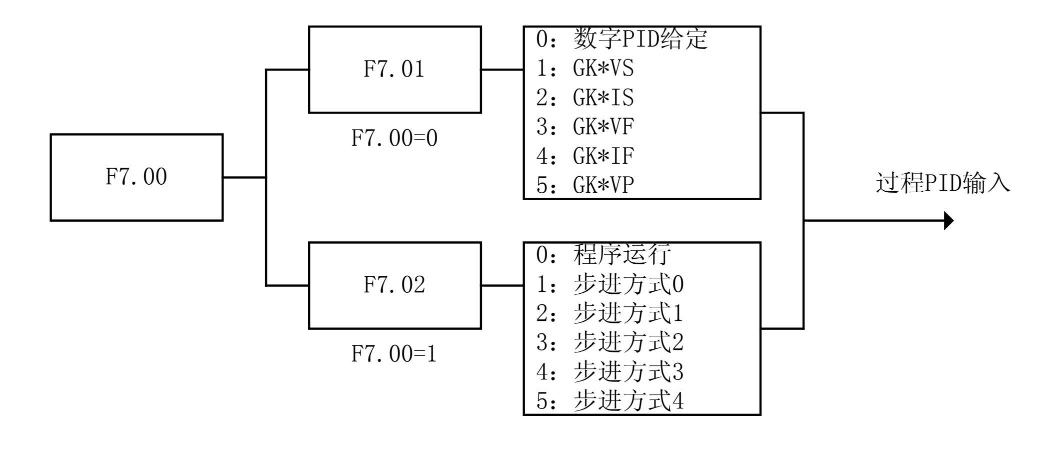


图 6-3　过程 PID 参考输入

当选择通用 PID 输入方式有效时，多段 PID 给定方式优先，多段 PID 给定与外部可编程输入端子的关系如表 6-2 所示：

多段 PID 端子 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
多段 PID 端子 2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
多段 PID 端子 3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
运行段	0	1	2	3	4	5	6	7

0:为通用给定方式

表 6-2　多段 PID 给定与多段 PID 端子的关系

当选择特殊 PID 输入方式有效，F7.02=0 程序运行有效时，F7.24～F7.30 为七段 PID 输入，其它参数参考程序运行设定方式。

F7.02=0，步进方式 0：

PID 上升 UP 端子=OFF，PID 下降 DN 端子=OFF：给定 PID 保持不变。

PID 上升 UP 端子=ON，PID 下降 DN 端子=OFF：给定 PID 由 0.000V 上升，最大给定值为 10.000V。

PID 上升 UP 端子=ON/OFF，PID 下降 DN 端子=ON：给定 PID 值下降，最小给定值为 0.000V。

F7.02=1，步进方式 1：

PID 上升 UP 端子=OFF，PID 下降 DN 端子=OFF：首次运行时，给定 PID 由 0.000V 上升至 F7.04 数字 PID 给定值。

PID 上升 UP 端子=ON,PID 下降 DN 端子=OFF:给定 PID 上升,最大给定值为 10.000V。

PID 上升 UP 端子=ON/OFF，PID 下降 DN 端子=ON：给定 PID 值下降，最小给定值为 0.000V。

F7.02=3，步进方式 2：

PID 上升 UP 端子=OFF，PID 下降 DN 端子=OFF：给定 PID 保持不变。

PID 上升 UP 端子=ON，PID 下降 DN 端子=OFF：给定 PID 由 0.000V 上升，最大给定值为 10.000V，PID 上升速率为 F7.05 设定值，不足 1S 以 1S 计算，不足 2S 以 2S 计算。

PID 上升 UP 端子=ON/OFF，PID 下降 DN 端子=ON：给定 PID 值下降，最小给定值为 0.000V，PID 下降速率为 F7.05 设定值，不足 1S 以 1S 计算，不足 2S 以 2S 计算。

F7.02=4，步进方式 3：

PID 上升 UP 端子=OFF，PID 下降 DN 端子=OFF：首次运行时，给定 PID 由 0.000V 上升至 F7.04 数字 PID 给定值,PID 上升速率为 F7.05 设定值,不足 1S 以 1S 计算,不足 2S 以 2S 计算。

PID 上升 UP 端子=ON,PID 下降 DN 端子=OFF:给定 PID 上升,最大给定值为 10.000V,PID 上升速率为 F7.05 设定值，不足 1S 以 1S 计算，不足 2S 以 2S 计算。

PID 上升 UP 端子=ON/OFF，PID 下降 DN 端子=ON：给定 PID 值下降，最小给定值为 0.000V，PID 下降速率为 F7.05 设定值，不足 1S 以 1S 计算，不足 2S 以 2S 计算。

F7.02=5，步进方式 4：

PID 上升 UP 端子=OFF，PID 下降 DN 端子=OFF：给定 PID 为 F7.04 数字 PID 给定值。

PID 上升 UP 端子=ON,PID 下降 DN 端子=OFF:给定 PID 上升,最大给定值为 10.000V。

PID 上升 UP 端子=ON/OFF，PID 下降 DN 端子=ON：给定 PID 值下降，最小给定值为 0.000V。

速度 PID 控制时的加减速时间为当前有效加减速时间，力矩 PID 控制时的加减速时间为力矩电流的加减速时间。

功能代码	说明	设定范围
F7.07	PID 反馈选择	0：VF 1：IF 2：VF+IF 3：MIN（VF，IF） 4：MAX（VF，IF） 5：SQRT（VF） 6：SQRT（IF） 7：VS 7：IS 9：VS+IS 10：MIN（VS，IS） 11：MAX（VS，IS） 12：SQRT（VS） 13：SQRT（IS） 14：机械线速度

通过设定 F7.07 功能参数，选择 PID 的反馈通道，反馈通道的信号范围为 0.000V～10.000V。PID 给定，PID 反馈，PID 前馈的模拟信号都经过 F2 组的模拟信号滤波和模拟输入任意偏置处理。

功能代码	说明	设定范围
F7.03	PID 给定/反馈显示	**个位：PID 给定显示** 0：电压 V 1：实际物理量 **十位：PID 反馈显示** 0：电压 V 1：实际物理量
F7.10	PID 给定/反馈显示系数	0.01～100.00

过程 PID 的给定和反馈信号可以显示 0.000V～10.000V 的电压信号，也可以是反映实际物理量大小的物理量数值信号。

F7.03 功能参数的个位，对给定 PID 信号的监视代码 C24 显示 0.000～10.000V 电压信号或实际物理量信号。

F7.03 功能参数的十位，对反馈 PID 信号的监视代码 C25 显示 0.000～10.000V 电压信号或实际物理量信号。

当 PID 的给定/反馈选择显示实际物理量时，F7.10 功能参数的显示系数为 0.000～10.000V 所对应的实际物理量大小的比例系数。

功能代码	说明	设定范围
F7.08	PID 调节模式	**个位：PID 调节器作用** 0：正作用 1：负作用 **十位：PID 调节器输出** 0：PID 调节器输出 1：PID 调节器输出+前馈输出 **百位：积分控制** 0：PID 启动死区时间后有效 1：PID 输出软启动时间后有效 **千位：前馈增益平滑控制** 0：PID 输出死区时间内，线性至前馈输入增益 1：前馈输入增益 **万位：PID 输出平滑控制** 0：PID 输出软启动时间内，线性至 PID 输出增益 1：PID 输出增益

F7.08，个位，PID 调节器作用：

0：正作用

1：负作用

当 PID 的给定信号增大，要求变频器的输出频率上升时，例如控制流量、压力时，PID 调节器为正作用控制。

当 PID 的给定信号增大，要求变频器的输出频率下降时，例如控制温度时，PID 调节器为负作用。

F7.08，十位，PID 调节器输出：

0：PID 调节器输出。

1：PID 调节器输出+前馈输出。

SINE300 矢量变频器内部过程 PID 控制可选择带前馈输出的 PID 控制模式和不带前馈输出的 PID 控制模式。选择带前馈输出的 PID 控制模式时，PID 的前馈输入信号由 F7.09 功能代码参数设定选择。PID 调节器输出模式如图 6-4，图 6-5 所示。

功能代码	说明	设定范围
F7.09	PID 前馈输入方式	0：GFK*VS 1：GFK*IS 2：GFK*PULSE 3：GFK*+10V 4：GFK*主数字频率给定

F7.09=0，GKF*VS，0.000/2.000V～10.000V 对应 PID 前馈输入 0.000V～10.000V。

F7.09=1，GFK*IS，0.00/4.00mA～20.00mA 对应 PID 前馈输入 0.000V～10.000V。

F7.09=2，GFK*PULSE，0.000KHz～F3.20 最大输入脉冲频率对应 PID 前馈输入 0.000V～10.000V。

F7.09=3，GFK*+10V，0.000V～10.000V 对应 PID 前馈输入 0.000V～10.000V。

F7.09=4，GFK*主数字频率，0.00Hz～F0.25 最大频率对应 PID 前馈输入 0.000V～10.000V。

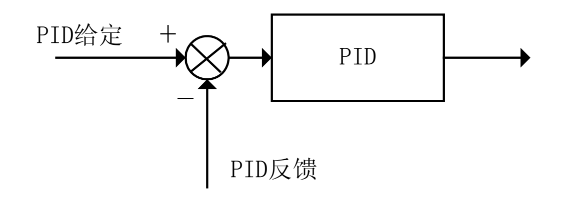


图 6-4　PID 调节器输出模式

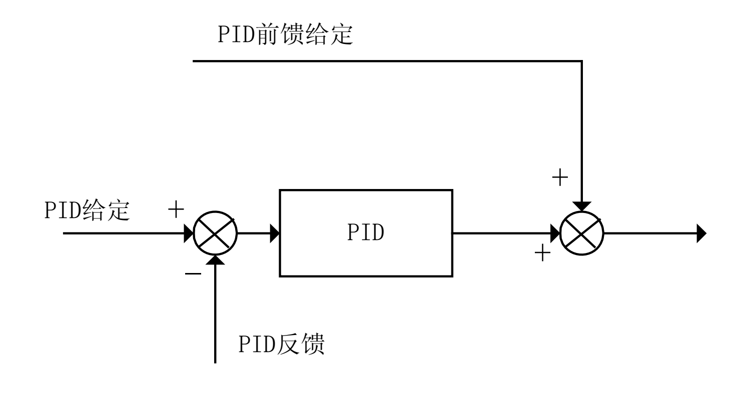


图 6-5　PID 调节器输出+前馈输出模式

F7.08，百位，PID 积分控制：

0：PID 启动死区时间后有效。

1：PID 输出软启动时间后有效。

SINE300 矢量控制变频器的过程 PID 控制包含 PID 的输出死区时间控制和 PID 的软启动死区时间控制。

PID 输出死区时间范围内，PID 调节器输出为 0，前馈给定信号起主要输入作用，PID 输出死区时间后，PID 调节器输出和前馈输入信号同时有效；

PID 软启动时间范围内，可以控制 PID 输出增益线性变化到 PID 的设定增益，及控制 PID 的积分时间是在 PID 的输出死区时间后有效或是在 PID 的软启动时间后有效。

功能代码	说明	设定范围
F7.19	PID 输出死区时间	0.00～100.00 秒

当选择 PID 输出+前馈输出有效时，在 F7.19 输出死区时间范围内，PID 输出为 0，前馈输出起主要作用，前馈输入增益可以选择在输出死区时间内线性增加到 F7.12 设定的 PID 前馈输入增益或直接按前馈输入增益控制，如图 6-6 所示，PID 输出死区时间过后 PID 输出+前馈输出同时有效；当选择 PID 输出有效时，在 F7.19 输出死区时间范围内，PID 输出为 0，输出死区时间过后 PID 调节器开始运算输出。

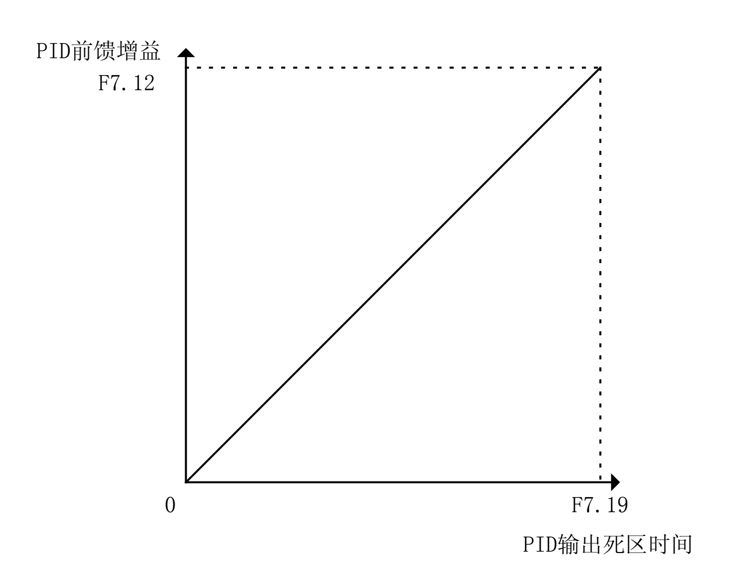


图 6-6　PID 前馈增益线性控制

功能代码	说明	设定范围
F7.20	PID 软启动时间	0.0～120.00 秒

PID 软起动时间是为了控制 PID 首次启动时输出增益按设定的时间线性输出变化，如图 6-7 所示，避免 PID 输出的突变。PID 的积分时间常数可以选择在 PID 的输出死区时间后有效或是在 PID 的软启动时间后有效。如图 6-8 所示。

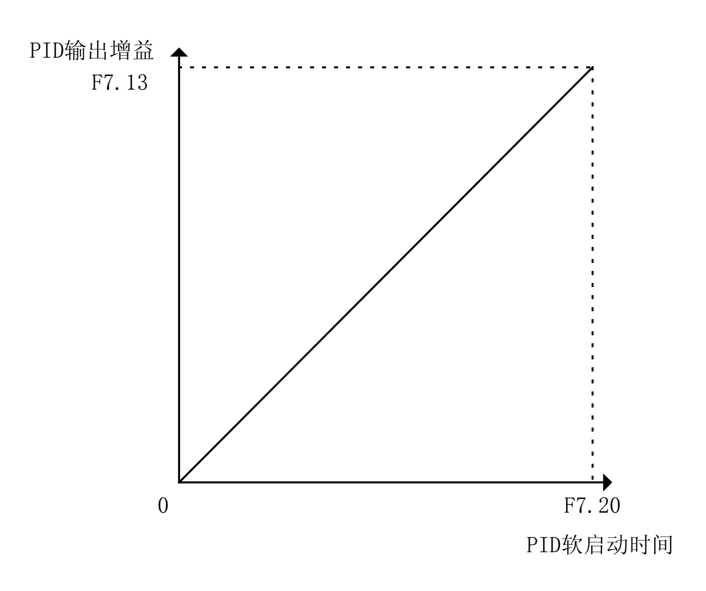


图 6-7 PID 输出增益线性控制

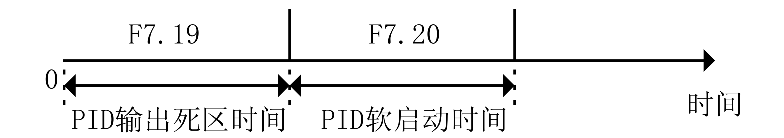


图 6-8 PID 输出死区和 PID 软起动时间控制

功能代码	说明	设定范围
F7.14	比例增益 GP	0.00～100.00%
F7.15	积分时间 GTi	0.000～30.000 秒
F7.16	微分时间 GTd	0.000～10.000 秒
F7.17	采样时间 Ts	0.000～30.000 秒
F7.18	积分作用范围	0.00～100.00%

比例增益 GP，PID 调节器的比例系数，GP 越大，调节强度越大。

积分时间 GTi，PID 调节器的积分时间常数，GTi 越大短，调节强度越大。

微分时间 GTd，PID 调节器的微分时间常数，GTd 越长，调节强度越大。

采样周期 Ts，指 PID 调节器运算的周期，每个采用周期内 PID 调节器运算一次，采样周期越大，PID 调节器的输出响应越慢。

积分作用范围，指 PID 调节器的积分运算的作用范围，当给定与反馈的误差大于这个设定值时，PID 调节器的积分项不起作用。

6.3.2 PID 闭环控制的参数调整

设定变频器的过程 PID 闭环控制方式有效，通过反馈信号观测系统的输出，根据输出波形调整 PID 控制器的参数，一般采用如下的规则调节：

- 在输出不振荡时，增大比例增益 GP。
- 在输出不振荡时，减小积分时间常数 GTi。
- 在输出不振荡时，增大微分时间常数 GTd。

实际调节时，可按如下步骤调整 PID 参数：

抑制输出超调：缩短微分时间常数 GTd，延长积分时间常数 GTi。如图 6-9 所示。

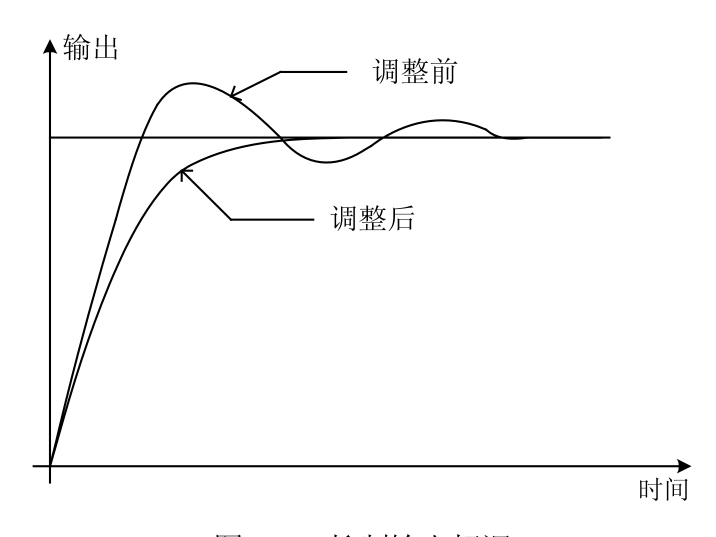


图 6-9 抑制输出超调

抑制输出周期振荡：减小微分时间常数 GTd 或使其为 0，减小比例增益 GP。如图 6-10 所示。

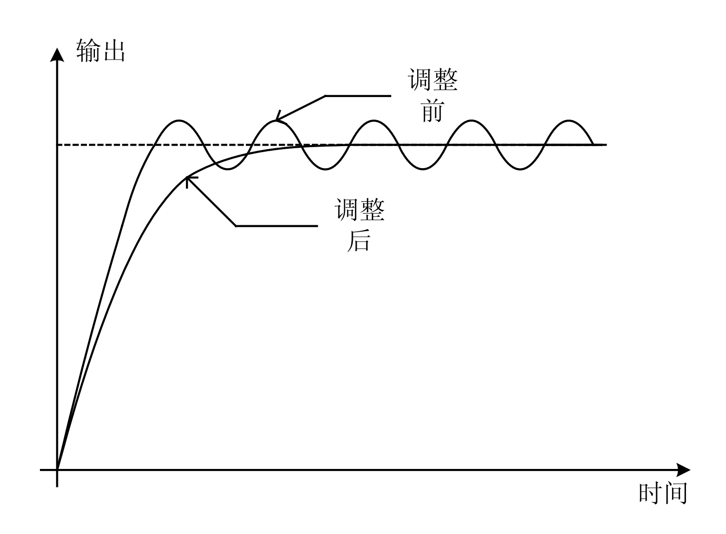


图 6-10　抑制输出周期振荡

6.4 PID 闭环控制应用举例

PID 控制时的反馈输入信号为 0.000～10.000V/2.000～10.000 的电压信号或 0.00mA～20.00mA/4.00mA～20.00mA 的电流信号。

反馈接线：

VF10：0.000～10.000V/2.000～10.000V

IF：0.00mA～20.00mA/4.00～20.00mA

1. 电压型反馈检测（压力、流量、温度）：

   电压型反馈检测如图 6-11（a）、（b）。

   图(a)为滑线电阻检测。

   图(b)为变送器检测。

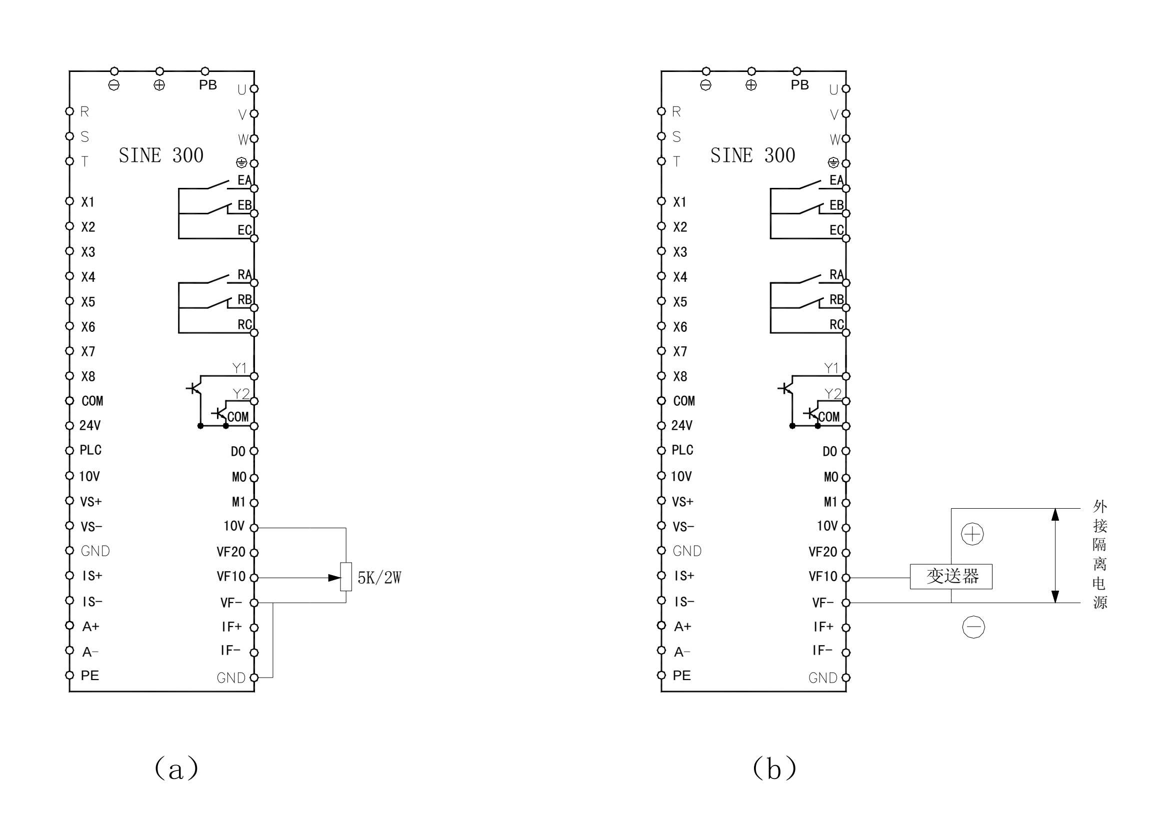


图 6-11 电压型反馈检测接线

2．电流型反馈检测：

电流型反馈检测如图 6-12 所示，电流型变送器的电流流出端与变频器的 IF+端子连接，流入端与 IF-连接。

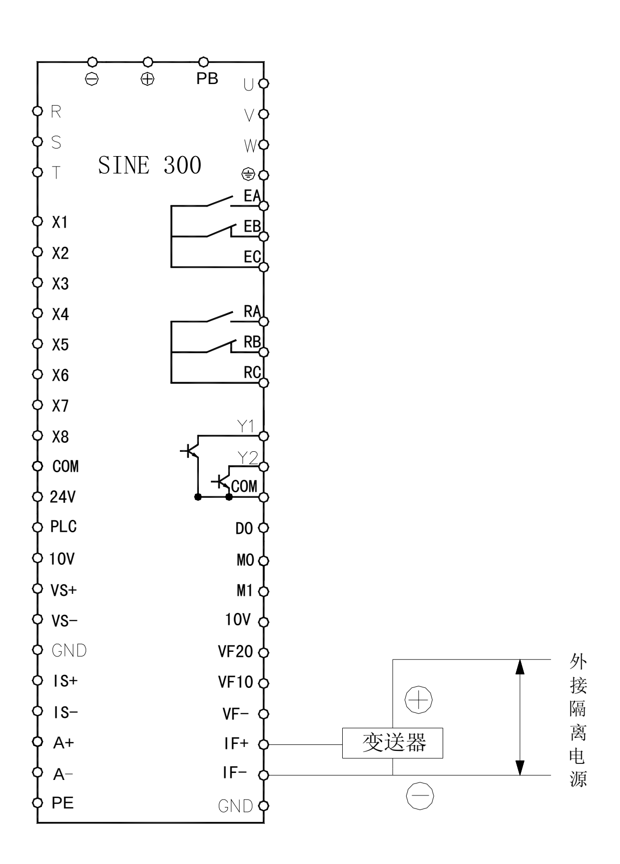


图 6-12　电流型反馈检测接线

第 7 章　力矩控制

SINE300 系列矢量变频器在无 PG 矢量控制 1 和有 PG 矢量控制模式下可作力矩控制功能。

SINE300 工作在有 PG 矢量控制方式下时，力矩控制功能是在对电机励磁电流进行电流闭环的情况下，通过 PG 卡检测电机的实际转速，从而达到对电机力矩电流的有效控制。

SINE300 工作在无 PG 矢量控制 1 的模式下时，力矩控制功能是在对电机励磁电流进行电流闭环的情况下，通过变频器内部的电机磁通和转速估算功能适时估算电机的实际转速，从而实现对电机力矩电流的有效控制。

SINE300 工作在力矩控制模式下时，变频器的最高输出频率受力矩控制上限频率限制（F8.20）。

当变频器的设定转矩大于负载转矩时，变频器的输出频率会上升，当变频器的输出频率达到力矩控制上限频率时，变频器一直以限定的上限频率运行。

当变频器设定的转矩小于负载转矩时，变频器的输出频率会下降。

7.1 力矩控制参数设置

1．电流调节器参数

功能号	说明	设定范围
F8.07	电流比例增益 TP1	0.00~10.00
F8.08	电流积分时间 TTi1	0.000~30.000s 0.000：无积分

力矩电流闭环调节器参数，直接影响系统的性能和稳定性，一般情况下用户无须更改该缺省值。

2．电流加减速时间

功能号	说明	设定范围
F8.09	电流加速时间	0.000~30.000S
F8.10	电流减速时间	0.000~30.000S

力矩电流由 0.00~Iqe 额定电流的线性加减速时间。

3．力矩电流给定方式

功能号	说明	设定范围
F8.11	力矩电流给定方式	0：通用方式 1：特殊方式 2：过程 PID

力矩控制时，力矩电流的给定方式通过 F8.11 设定。

功能号	说明	设定范围
F8.12	通用给定方式	0：数字力矩给定 1：TK*VS 2：TK*IS 3：TK*VF 4：TK*IF 5：TK*PF 6：TK*VS+数字力矩给定 7：TK*IS+数字力矩给定 8：TK*VF+数字力矩给定 9：TK*IF+数字力矩给定 10：TK*PF+数字力矩给定

力矩电流通用给定方式有效时，力矩电流的给定由 F8.12 设定。

功能号	说明	设定范围
F8.13	特殊给定方式	0：程序运行 1：步进方式 0 2：步进方式 1 3：步进方式 2 4：步进方式 3 5：步进方式 4 6：专用力矩（锥度等专用机型）

力矩电流特殊给定方式有效时，力矩电流的给定有 F8.13 设定。

功能号	说明	设定范围
F8.16	给定增益 TK	0.00~600.00

力矩电流通用给定方式有效时，当 F8.12 不等于 0 时的力矩电流增益设定。

功能号	说明	设定范围
F8.14	数字力矩电流	0.00~150.00%

力矩电流通用给定方式有效时，当 F8.12=0 时，力矩电流由 F8.14 设定 0.00~150.00%对应电机额定力矩电流。

4．力矩方向控制

功能号	说明	设定范围
F8.17	正/反力矩控制	0：允许正/负力矩 1：禁止负力矩
F8.18	力矩方向	0：正力矩 1：反力矩

功能号	说明	设定范围
F8.19	正/反力矩死区时间	0.00~600.00S

力矩电流正/反死区时间，指力矩电流由正力矩过渡到负力矩，或由负力矩过渡到正力矩的过程中，力矩电流在 0.00%处的等待过渡时间。

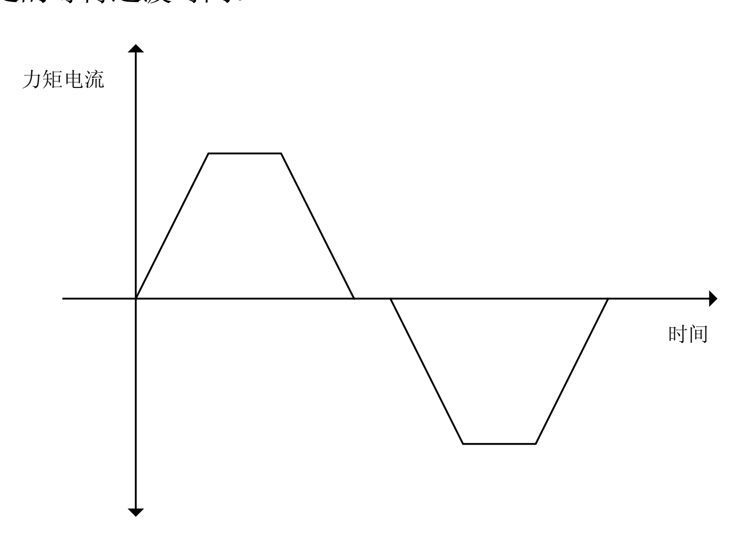


图 7-1 力矩电流正/反死区时间

5．力矩控制上限频率

功能号	说明	设定范围
F8.20	力矩控制上限频率	0：上限频率 1：MIN（VS*最大频率，上限频率） 2：MIN（IS*最大频率，上限频率） 3：MIN（VF*最大频率，上限频率） 4：MIN（IF*最大频率，上限频率） 5：MIN（P+/最大输出脉冲频率*最大频率，上限频率）

力矩控制有效时，变频器的输出最大频率由 F8.20 控制。

6．力矩电流多段速控制

功能号	说明	设定范围
F8.23	多段力矩电流 1	0.00~150.00%
F8.24	多段力矩电流 2	0.00~150.00%
F8.25	多段力矩电流 3	0.00~150.00%
F8.26	多段力矩电流 4	0.00~150.00%
F8.27	多段力矩电流 5	0.00~150.00%
F8.28	多段力矩电流 6	0.00~150.00%
F8.29	多段力矩电流 7	0.00~150.00%

通用力矩电流给定方式有效时，F8.23~F8.29 为多段力矩的设定。

7．程序运行次数

功能号	说明	设定范围
F8.30	力矩连续循环次数	1~10000

力矩电流给定方式为程序运行时，F8.30 为有限次的程序运行循环次数。

7.2　力矩控制方式的调试

SINE300 的力矩控制功能只能工作在无 PG 矢量方式 1 和有 PG 矢量控制方式下。其力矩控制框图如图 7-2 所示：

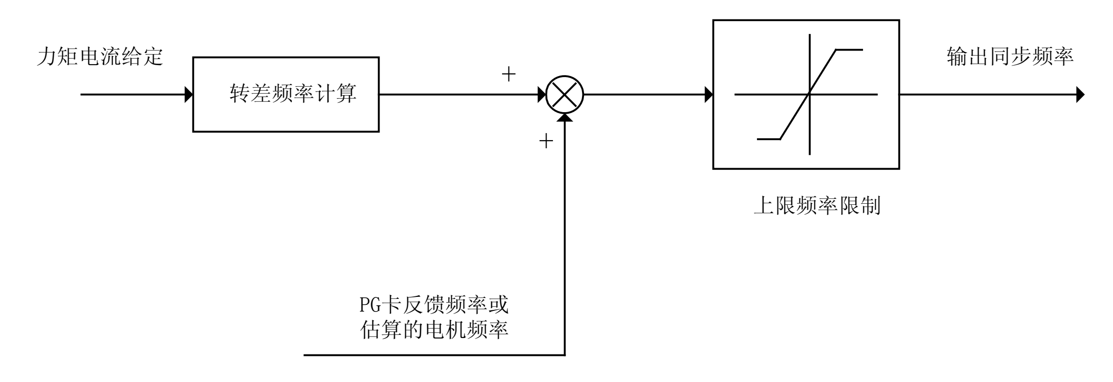
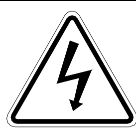


图 7-2　力矩控制框图

力矩控制时无法控制速度，当设定力矩大于负载转矩时电机速度会上升，所以必须限定变频器的最高速度；当变频器设定的力矩小于负载转矩时，变频器的输出频率会下降。

力矩控制方式有效时，当停车指令有效时自动切换到速度控制模式。

第 8 章　试运行



危险

1. **确认端子面板安装好了之后，方可闭合输入电源，通电中，请勿拆卸端子面板。**
   有触电的危险。
2. **若变频器设定了故障重试功能，请勿靠近机械设备，因来电时变频器会突然再启动。**
   有受伤的危险。
3. **请接入紧急停车开关（停车按键只在键盘运行设定时有效）。**



注意

1. **制动电阻两端的高压放电会使温度升高，请勿触摸制动电阻。**
   有触电和烧伤的危险。
2. **运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。**
   有受伤的危险。
3. **运行中，请勿检查信号。**
   会损坏设备。
4. **请勿随意改变变频器的设定，该系列变频器在出厂时已进行了适当的设定。**
   会引起设备的损坏。

8.1 试运行顺序

SINE300 系列变频器在试运行时，请按表 6-1 所示的步骤操作。

表 8-1 试运行操作步骤

<table>
<tr><th colspan="2">流程</th><th>操作内容</th><th>参考内容</th></tr>
<tr><td colspan="2">安装</td><td>核对变频器功率，按安装条件章节安装变频器。注意温湿度、散热、气体、液体、粉尘、微粒、安装基础、电磁环境</td><td>见第 2 章</td></tr>
<tr><td colspan="2">变频器配线</td><td>主电路输入、输出配线，接地配线；控制回路端子配线；PG 卡连接，编码器配线；通讯接口配线</td><td>见第 3 章</td></tr>
<tr><td colspan="2">通电前检查</td><td>确认输入电源正确，输入供电回路已接断路器；变频器已接地；电源线正确连接变频器的 R、S、T 电源输入端子；电机正确连接变频器的 U、V、W 输出端子；PG 卡安装于变频器的正确位置，编码器安装与接线正确；控制回路接线正确，外部开关处于正确工位；电机空载，机械负载已与电机脱开</td><td>见第 2、3 章</td></tr>
<tr><td colspan="2">上电检查</td><td>变频器是否有异常声响、异味、冒烟等情况；
电源指示灯亮，操作面板显示正常，无故障报警信息；
如有异常，请立即断开电源</td><td>见第 11 章</td></tr>
<tr><td colspan="2">参数设置</td><td>变频器初次运行、送修、更换电机的情况下，请将参数恢复出厂值后再进行如下操作</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">正确输入
电机铭牌参数</td><td>请正确输入所驱动电机的铭牌参数，并认真核对，否则运行时有可能出现严重问题</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">电机和变频器保护参数设置</td><td>正确设置变频器和电机的极限参数、保护参数和保护方式，主要有：最大频率，上限频率，下限频率，下限频率运行时间，故障重试控制，继电器故障输出，编码器断线保护等</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">电机参数
自辨识</td><td>在选择矢量控制方式第一次运行前，需进行电机参数自辨识，以获得被控电机的准确电气参数。若电机负载无法脱开，可选择电机静止自辨识；
电机如果尚处于旋转状态，请勿进行电机参数自辨识</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">设置运行
控制参数</td><td>通用参数</td><td>根据驱动系统工况，正确设置旋转方向，正反转控制，加减速时间，驱动方式，启停方式，输入方式等</td><td></td></tr>
<tr><td>V/F 控制</td><td>根据负载需求设置 V/F 曲线，转矩提升，转差补偿，AVR 功能等参数</td><td></td></tr>
<tr><td>矢量控制</td><td>跟据负载情况设定调节器参数及转据控制和设定参数。
对有 PG 矢量控制，务必设定 PG 卡及编码器参数</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">空载试运行
检查</td><td>电机空载，用键盘或控制端子启动变频器运行，检查并确认驱动系统的运行状态：
电机：运行平稳，旋转正常，转向正确，加减速过程正常，无异常震动和噪声，无异常气味；
变频器：操作面板显示数据正常，风扇运转正常，继电器动作正常，有启动后无震动，无异味。
如有异常情况，立即停机断电检查</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">带载试运行
检查</td><td>空载检查正常后，连接好驱动系统负载
端子或键盘启动变频器，逐渐增加负载，观察系统在负载情况下运行是否正常；请全面认真查看以确认无异，方可正常运行。
如有异常情况，要立即停机检查</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">正常运行</td><td colspan="3">基本运行</td><td>变频器可以进行正常的启动，运行，停止，正反转等基本操作功能。如有异常，请查看输入及启停功能代码是否设定正确</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">驱动方式</td><td rowspan="2">V/F 控制</td><td>程序运行</td><td>设定程序运行代码。设定后可驱动系统单循环运行或反复循环运行。如有异常，请查看程序运行代码</td><td></td></tr>
<tr><td>PID 运行</td><td>用户可跟据驱动系统要求设定 PID 过程控制通道及 PID 调节器参数，实现工业过程的控制。也可加 PG 卡实现速度闭环</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">矢量控制</td><td>可按输入的力矩指令值，控制电机的输出转矩</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">性能设定</td><td colspan="2">转速追踪</td><td>起动时，变频器追踪由于惯性等原因而仍在转动的电机的速度，从电机当前转速平滑切入再执行设定的启动过程，以减小启动冲击</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">S 曲线加减速</td><td>多用于对惯性比较大的拖动系统和对加速度敏感的场合。减少机械冲击，避免振荡</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">直流制动</td><td>在启动前或停车时可对旋转中的电机通入直流电流以产生制动转矩，使电机快速停止转动</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">特殊端子控制</td><td>SINE300 提供多个可编程输入输出端口，可与外部控制器结合使用，解决各种应用方案</td><td></td></tr>
</table>

注意：带下划线部分为客户选用 PG 卡、编码器时所需留意项。PG 卡、编码器的选择与使用见第十二章选配件和 F9.16～F9.19

8.2　试运行操作注意事项

8.2.1 闭合电源

闭合电源前的确认事项：

- 电源电压是否正确
  三相 AC380V，50/60Hz
- 输入电源线 与变频器的输入端子 R、S、T 连接。
- 变频器的输出端子 U、V、W 与电机的输入端连接。

- 控制回路端子与控制设备连接正确，且端子状态为 OFF。
- 负载电机为空载状态。
- 以上设置正确，可闭合电源。
- ⊕、⊖ 为变频器直流母线电压的输出端， ⏚为第三种接地端，PB 为制动电阻的一接线端。如果因上述接线错误造成变频器损坏，不在三包服务范围之内。

8.2.2 通电状态确认

变频器通电后，若工作正常，键盘显示变频器当前状态代码及参数。

变频器上电后，若出现其它异常显示，参见变频器的故障指示。

8.2.3 空载运行

当电机不接机械负载即空载时，用键盘或控制端子操作变频器，试运行电机。空载试运行操作过程如下：

- **设定参考频率**

变频器出厂时的参考频率为 0.00Hz。试运行前，请确认代码 F0.00 的参数值,并设定为期望的参考输入频率。

- **启动变频器**

① 按下键盘的 RUN 键或使启动端子为有效，电机开始旋转，直至达到设定频率。
② 反向运转端子有效时，电机反向旋转，直至达到设定频率。
③ 在运行过程中，进入代码 F0.12 修改界面，修改设定值，可改变电机旋转速度。
④ 按键盘 STOP 键，为减速停车。电机转速下降，直至停止旋转。
⑤ 在功能设定状态，点动运行 JOG 有效，变频器输出频率为 5.00Hz，电机按当前设定方向旋转。

- **运行状态观测**

① 改变输入频率或旋转方向，请观测电机是否有振动及杂音。
② 请确认变频器在运行过程中是否发生异常。

8.2.4 负载运行

电机空载运行正常后，连接好机械负载，在带负载状态下试运行。

- **连接机械负载**

① 电机停止运转后，关掉变频器电源，连接机械负载。
② 紧固螺钉，使机械负载固定在电机轴上。

- **启动变频器**

① 与空载运行一样，用键盘启动变频器。
② 端子 F/R =ON，电机反向旋转，直至达到设定频率。
③ 在运行过程中，进入代码 F0.12 修改界面，修改设定值，可改变电机旋转速度。
④ 按键盘 STOP 键，电机转速下降，直至停止旋转。
⑤ 在功能设定状态，点动端子 JOG =ON，变频器输出频率为 5.00Hz，电机按当前设定方向旋转。

- **运行状态观测**

① 请确认负载的运行方向是否正确。

② 改变输入频率或旋转方向，观测电机是否有振动及杂音。

③ 运行时，监视代码 C12 或 C13 的参数，变频器输出电流是否正常。

第 9 章　电机参数自辩识

9.1　电机参数自辩识

驱动方式选择矢量控制时，必须进行电机参数自辨识。非矢量控制，为了获得更高的控制精度，仍建议在首次运行时进行参数自辨识。

矢量控制时运算所需要的电机参数如定子电阻 R1、转子电阻 R2、定转子自感 L、定转子漏感 l、空载励磁电流用户一般不易得到，SINE300 矢量变频器提供电机参数自辨识功能，启用自辨识功能后，相关参数自动存入内部存储器。图 9-1 为三相异步电动机电机参数的具体含义。

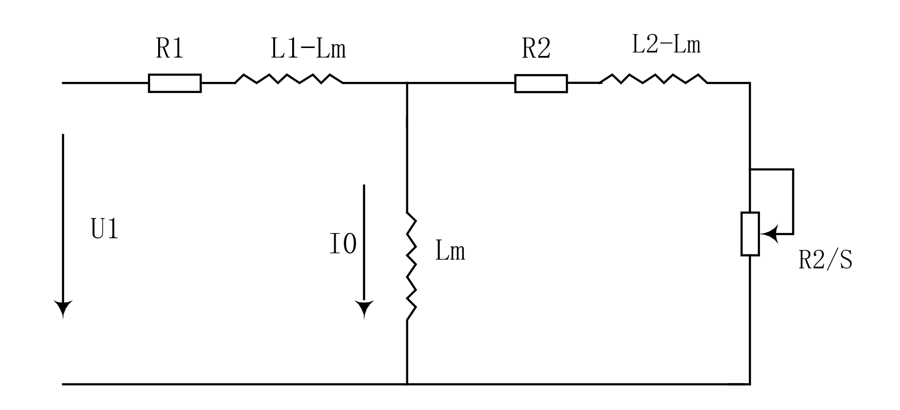


图 9-1 三相异步电动机等效电路

图中的 R1、R2、L1、L2、Lm、I0 分别代表：定子电阻、转子电阻、定子自感、转子自感、互感、空载励磁电流；漏感为 l=L-Lm。

9.2　自辩识前的注意事项

- 电机参数自辨识是自动测算电机参数的过程，SINE300 可进行电机静止自辨识和电机旋转自辨识。
  电机静止自辨识适合在电机负载无法卸载情况下使用，仍可获得电机参数；
  电机旋转自辨识适合在电机负载可卸载情况下使用，操作前应将电机轴脱离负载，禁止电机带负载进行电机旋转自辨识操作。
- 在自辩识操作前应确保电机处于停止状态，否则自辩识不能正常进行。
- 自辩识操作只能在键盘控制时有效（即 F0.04=0）。
- 自辩识过程中若出现过流、过压故障，可适当调整加减速时间 1（F0.16 和 F0.17）。
- 为保证电机参数自辩识正常进行，应正确设置被控电机的铭牌参数（F9.00 电机型号、F9.01 电机额定功率、F9.02 电机额定电压、F9.03 电机额定电流、F9.04 电机额定频率、F9.05 电机额定转速、F9.06 电机连接方法、F9.07 电机额定功率因数）。按规定功率配置电机则出厂时默认设置即可满足大部分要求
- 为了保证控制性能，电机与变频器功率等级应匹配，一般只允许电机比变频器小一个规格或同规格。
- 电机参数自辩识操作正常结束后，F9.08～F9.13 的设定值将被更新并自动保存。
- F0.28=1 恢复出厂值时，F9.00～F9.13 功能代码参数值的内容保持不变。

9.3　自辨识操作步骤

- 参数设定状态下设定 F0.04=0，并使电机脱离负载。
- 根据电机铭牌参数分别设定 F9.00 电机型号、F9.01 电机额定功率、F9.02 电机额定电压、F9.03 电机额定电流、F9.04 电机额定频率、F9.05 电机额定转速、F9.06 电机连接方法、F9.07 电机额定功率因数的功能代码参数值。
- 设定 F9.15=1，变频器对电机进行静止自辨识。
- 设定 F9.15=2，变频器对电机进行旋转自辨识。
- 大约需要两分钟，电机自辨识完成，界面退出到参数设定状态。
- 自辨识过程中，若按 STOP/RESET 键则取消自辨识操作并退出到参数设定状态。
- 若自辨识失败，则显示“定子电阻异常”或“空载电流异常”（数码管显示“SRE”或“SCE”），按 STOP/RESET 键则返回参数设定状态。

电机参数自辨识操作过程如图 9-2 所示。

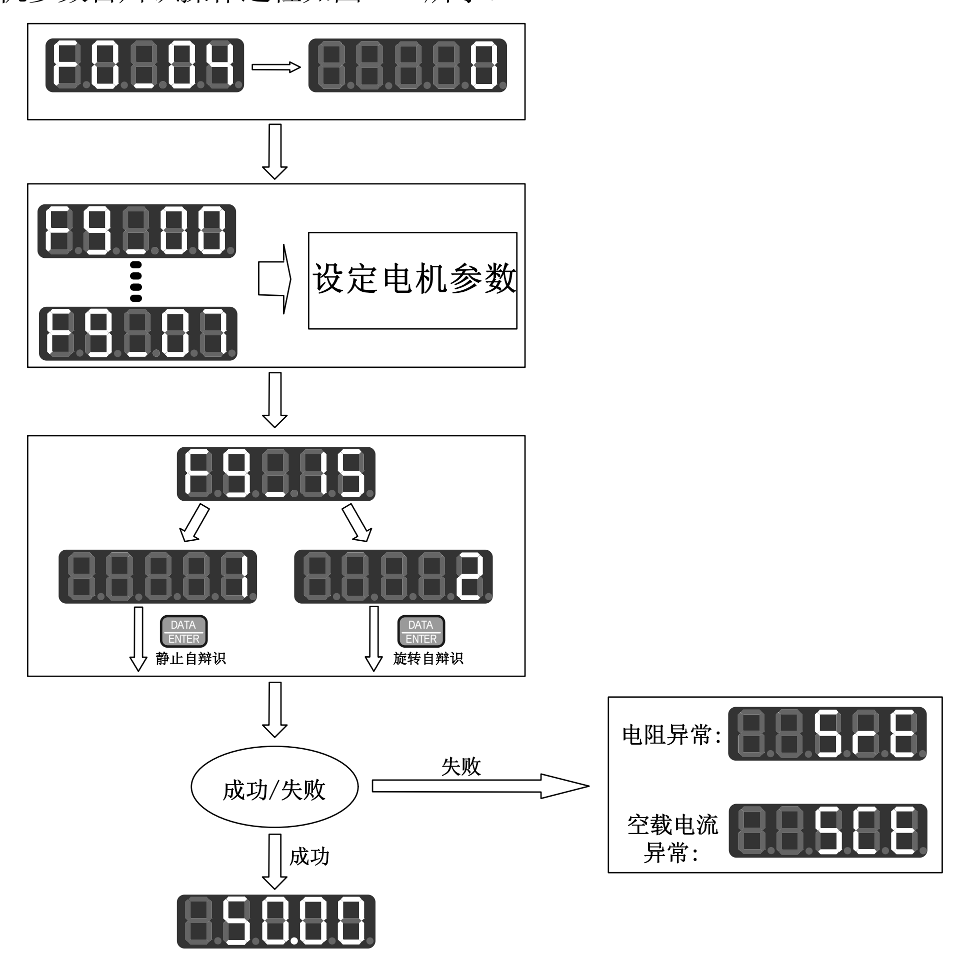


图 9-2 电机参数自辨识操作过程

9.4　自动转矩提升与滑差补偿

如果负载增大，电机的滑差量也会增大，电机的转速就会下降。利用滑差补偿和自动转矩提升功能即可实现电机转速恒定。

9.4.1 自动转矩提升

自动转矩提升 F0.24=0，是通过检测负载电流，将输出电压自动进行提升，自动转矩提升量的大小是根据电机参数自辩识所得的电机定子电阻（F9.10）上的压降来确定的。图 9-3 为自动转矩提升补偿范围。

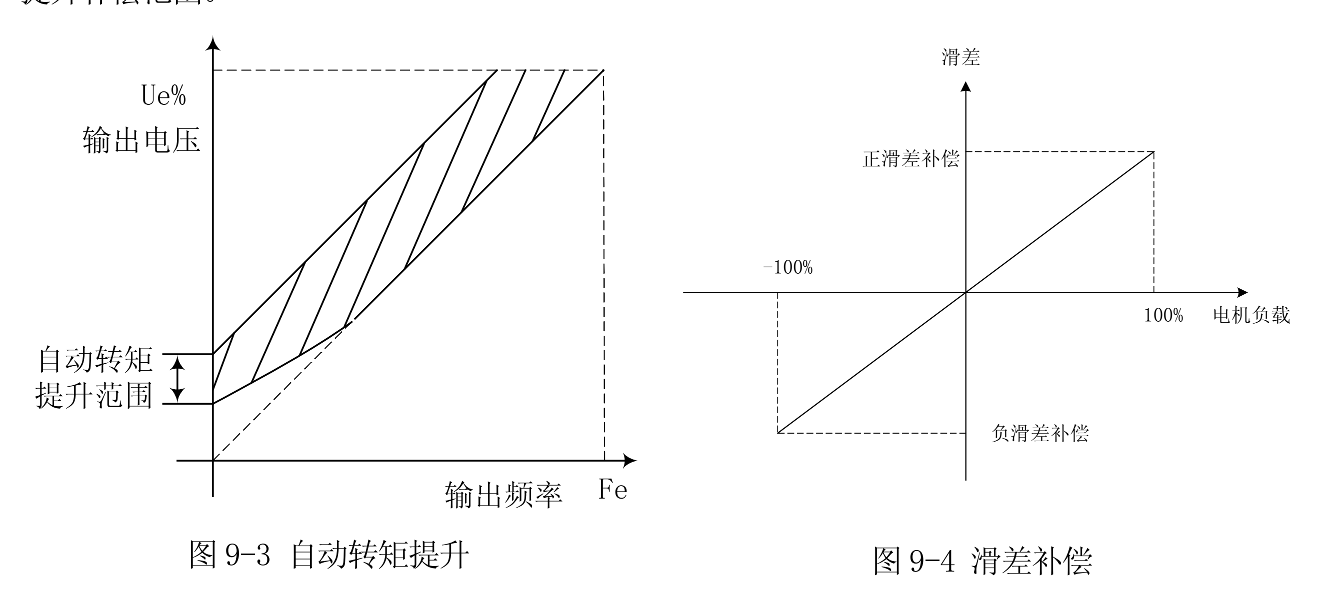


图 9-3 自动转矩提升　　图 9-4 滑差补偿

9.4.2 滑差补偿

V/F 控制方式下，电机转子的转速随着负载的增加会减小。为了保证电机在额定负载下，其转子转速接近同步转速，可启用滑差补偿。在矢量控制方式下，一般不需滑差补偿。滑差补偿的设定见 FA.17。

电机额定滑差量与电机空载电流与电机极数有关。电机额定滑差可按如下公式计算：

电机额定滑差量[Hz]=电机额定频率[Hz]－额定转速[rpm]×电机极数/120。

滑差补偿时变频器计算需要正确的电机额定滑差量。将电机铭牌参数正确地输入 F0.00～F9.07，进行电机参数自辨识或使用者准确地了解电机参数情况下手动输入电机自辨识参数后，变频器自动得出电机额定滑差量。如果电机已经过正确的自辨识操作，则变频器已得到电机额定滑差量。

如下方式可调整滑差补偿：

由于负载转矩变化，电机转速随之变化。当电机实际转速远低于目标值时，增大 FA.17 设定值；电机实际转速远高于目标值时，减小 FA.17 设定值。建议以 0.10 为单位逐次调整，不宜过大。

FA.17=0.00～200.00，滑差补偿强度在 0.00～200.00%额定滑差范围内，可连续设定。0.00%为电机滑差补偿无效。即此时额定转矩电流对应额定转差频率。设定 FA.17=X％为滑差补偿＝X％×电机额定滑差量。此时额定转矩电流对应（1＋X％）×额定转差频率。设定值越大，补偿量越大。

正滑差补偿用于电机电动运行状态，负滑差补偿用于电机制动运行状态，如图 9-4 所示。

第 10 章 故障对策

10.1 故障内容

当变频器发生异常时，数码管或液晶显示器将显示对应故障的代码及其参数，故障继电器动作，故障输出端子动作，变频器停止输出。发生故障时，电机若在旋转，将会自由停车，直至停止旋转。SINE300 系列变频器的故障内容及对策如表 8-1 所示。

表 8-1 SINE300 系列变频器的故障内容及对策

故障代码	故障类型	故障原因	故障对策
SC	短路故障	1. 变频器三相输出相间或接地短路。 2. 功率模块同桥臂直通。 3. 模块损坏。	1. 调查原因，实施相应对策后复位。 2. 寻求技术支持。 3. 寻求技术支持。
HOC	瞬时过流	1. 变频器输出侧短路。 2. 负载太重，加速时间太短。 3. 转矩提升设定值太大。 4. 旋转中电机再启动。	1. 调查原因，实施相应对策后复位。 2. 延长加速时间。 3. 减小转矩提升设定值。 4. 将启动方式改为转速追踪启动。
HOU	瞬时过压	1. 减速时间太短，电机再生能量太大。 2. 电网电压太高。	1. 延长减速时间。 2. 将电压降到规格范围内。
SOC	稳态过流	1. 变频器输出侧短路。 2. 负载太重，加速时间太短。 3. 转矩提升设定值太大。 4. 旋转中电机再启动。	1. 调查原因，实施相应对策后复位。 2. 延长加速时间。 3. 减小转矩提升设定值。 4. 将启动方式改为转速追踪启动。
SOU	稳态过压	1. 电网电压太高。	1. 将电压降到规格范围内。
SLU	稳态欠压	1. 输入电源缺相。 2. 输入电源接线端子松动。 3. 输入电源变化太大。	1. 检查输入电源。 2. 旋紧输入接线端子螺钉。
ILP	输入缺相	1. 输入 R、S、T 缺相。	1. 检查输入电源。 2. 检查输入电源接线。
OL	过载	1. 加减速时间太短。 2. 转矩提升太大。 3. 负载转矩太重。	1. 延长加减速时间。 2. 减小转矩提升设定值。 3. 更换与负载匹配的变频器。
MOH	模块过热	1. 周围环境温度过高。 2. 变频器通风不良。 3. 冷却风扇故障。	1. 变频器运行环境应符合规格要求。 2. 改善通风环境。 3. 更换冷却风扇。
ZOH	整流桥过热	1. 周围环境温度过高。 2. 变频器通风不良。 3. 冷却风扇故障。	1. 变频器运行环境应符合规格要求。 2. 改善通风环境。 3. 更换冷却风扇。
SOH	散热器过热	1. 周围环境温度过高。 2. 变频器通风不良。 3. 冷却风扇故障。	1. 变频器运行环境应符合规格要求。 2. 改善通风环境。 3. 更换冷却风扇。
OLP	输出缺相	1. 输出 U、V、W 缺相。	1. 检查变频器与电机之间的连线。
EXT	外部故障	1. 外部设备故障端子动作。	1. 检查外部设备。
EPC	编码器断线故障	1. 编码器未接入。 2. 编码器接线错误。	1. 接入编码器。 2. 检查编码器接线并正确连接。
PUP	PID 上限 保留		
PDN	PID 下限 保留		
EST	断线故障	1. 断线故障端子动作。(拉丝机专用)	1. 检查断线原因。
EED	变频器存储器故障	1. 干扰使存储器读写错误。 2. 存储器损坏。	1. 按 STOP/RESET 键复位，重试。 2. 寻求技术支持。
EEU	键盘存储器故障	1. 干扰使存储器读写错误。 2. 存储器损坏。	1. 按 STOP/RESET 键复位，重试。 2. 寻求技术支持。

STP	自测试取消	1. 自测试过程中按下键盘 STOP/RESET 键	1. 按 STOP/RESET 键复位。
SFE	自测试自由停车	1. 自测试过程中外部端子 FRS=ON	1. 按 STOP/RESET 键复位。
SRE	定子电阻异常	1. 电机与变频器的 U、V、W 三相输出未连接。 2. 电机未脱开负载。 3. 电机故障。	1. 检查变频器与电机之间的连线。 2. 电机脱开负载。 3. 检查电机。
SCE	空载电流异常	1. 电机与变频器的 U、V、W 三相输出未连接。 2. 电机未脱开负载。 3. 电机故障。	1. 检查变频器与电机之间的连线。 2. 电机脱开负载。 3. 检查电机。

当变频器发生上述故障后，若要退出故障状态，可按 STOP/RESET 键复位清除，若故障已消除，变频器返回功能设定状态；若故障仍未消除，监视器继续显示当前故障信息。

在运行过程中发生故障时，若故障重试有效（F1.24），那么经过一定的设定间隔时间（F1.23）后，变频器将自动复位故障，而不需按 STOP/RESET 键复位。故障复位重试次数由代码 F1.21 设定。若在 30 秒钟内，发生故障次数超过故障重试次数，变频器将停止重试运行，保持故障状态。

10.2　故障分析

变频器通电后，由于功能设定及外接控制端子接线错误，使得电机未能按期望的结果动作，可参照本节的分析内容实施相应的对策，若显示为故障代码参数，参照 10-1 节的故障方法排除。

10.2.1 功能设定代码参数不能设定

- **顺时针或逆时针旋转数字编码器的旋钮，参数显示不变**

  变频器已为运行状态。变频器在运行状态时，有些代码参数不允许修改。

- **顺时针或逆时针旋转数字编码器的旋钮，参数显示可变，但存储无效**

  某些功能设定代码参数为锁定状态，不能修改。

无论功能代码参数能否设定，只要改变代码参数，若 F0.07 个位=0，则需按 DATA/ENTER 键确认或 ESC 键恢复；若 F0.07 个位=1，则需按 ESC 键返回并自动确认。改变后的参数在数码管上显示时，会以每秒一次的频率闪烁，以便提示用户参数已被修改，需进行确认或恢复处理。

10.2.2 电机旋转异常

- **按下 RUN 键，电机不旋转**

1. 启动停车为端子控制。设定为键盘有效(F0.04)。
2. 自由停车端子 FRS=ON。使自由停车端子 FRS=OFF。
3. 运行命令切换至端子有效，此时运行命令只能由端子控制。修改使其无效。
4. 运行命令通道的状态组合为端子控制。修改为键盘控制。
5. 参考输入频率设定为 0，增加参考输入频率。
6. 输入电源异常或控制电路故障。

- **控制端子 RUN、F/R=ON，电机不旋转**

1．外部端子启动停车功能设定无效。设置外部启动/停车有效，参见功能设定代码 F0.04。
2．端子启停方式选择 F0.05=1 或 2 时，RUN 和 F/R 同时有效则停车。设置 F0.05 为其他启停方式。
3． 自由停车端子 FRS=ON。使自由停车端子 FRS=OFF。
4． 参考输入频率设定为 0。增加参考输入频率。

- **电机只能单方向旋转**

反转禁止有效。当反转禁止代码参数 F1.27 设定为 1 时，变频器不允许反转。

- **电机旋转方向相反**

变频器的输出端子 U、V、W 与电机输入端不一致。任意换接 U、V、W 的两根连线即可改变电机的旋转方向。

10.2.3 电机加速时间太长

- **电流限幅水平参数设置太低**

当过电流限幅设置有效时，变频器的输出电流达到其设定的电流限幅水平时，在加速过程中，输出频率将保持不变，直到输出电流小于限幅水平值后，输出频率继续上升，这样，电机的加速时间就比设定的时间长。请检查变频器的电流限幅水平是否设置太低。

- **设定的加速时间太长。请确认加速时间代码参数。**

10.2.4 电机减速时间太长

- **能耗制动有效时**

1．阻值太大，能耗制动功率太小，延长了减速时间。
2．制动使用率设定值（F1.15）太小，延长了减速时间。增大制动使用率设定值。
3．设定减速时间太长。请确认减速时间代码参数。

- **失速保护有效时**

1． 过压失速保护动作，直流母线电压超过 V_{OH} 时，输出频率保持不变，当直流母线电压低于 V_{OL} 时，输出频率继续下降，这样就延长了减速时间。
2．设定的减速时间太长。请确认减速时间代码参数。

10.2.5 变频器过热

- **负载太重**

1．电机负载太重，使得变频器长时间超过其额定电流工作。需选择与电机功率匹配的变频器。
2．电机轴机械卡死，电机堵转，变频器电流限幅动作，其电流限幅值小于 120%。

- **变频器环境温度过高**

当变频器周围环境温度超过允许值时，其额定状态工作时的温度可能会超过变频器允许的最高温度。

10.2.6 电磁干扰和射频干扰

● 当变频器运行时，由于变频器工作于高频开关状态，会对控制设备产生电磁干扰和射频干扰，可采用以下措施：

a) 降低变频器的载波频率。

b) 在变频器的输入侧设置噪声滤波器。

c) 在变频器的输出侧设置噪声滤波器。

d) 电缆的外部套上金属管。变频器安装在金属机箱内。

e) 变频器及电机一定要可靠接地。

f) 主电路连线及控制回路连线分开独立走线。控制回路采用屏蔽线并按第三章接线图所示的方法连接屏蔽线。

10.2.7 漏电断路器动作

● **变频器运行时，漏电断路器动作**

变频器运行时的高频开关状态会产生漏电流并引起漏电断路器动作而切断电源。请选用漏电检测值较高的断路器，降低载波频率也可减小漏电流。

10.2.8 机械振动

● **变频器运行时，机械设备振动**

1. 机械系统的固有频率与变频器载波频率或输出频率共振，产生机械噪声。调整载波频率，避开共振频率。

2. 机械系统的固有频率与变频器输出频率共振，会产生机械噪声。请在电机底板设置防振橡胶或采用其它防振措施。

● **PID 控制振荡**

PID 控制器的调节参数 P、Ti、Td 设置不匹配。重新设定 PID 参数。

10.2.9 变频器停止输出电机仍旋转

● **停车直流制动不足**

1. 停车直流制动力矩过小。请增大停车直流制动电压设定值。

2. 停车直流制动时间过短。请增加停车直流制动时间设定值。

10.2.10 输出频率不按给定频率输出

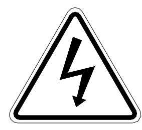
● **给定频率在跳跃频率范围内**

使用跳频功能时，禁止变频器在跳跃频率范围内输出。请调整跳跃频率及范围。

● **给定超过上限频率**

给定频率超过上限频率设定值时，输出频率按上限频率输出。重新设定给定频率，使其在上限频率范围以内。

第 11 章　保养和维护



危险

1. 请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高电压。
   有触电的危险。
2. 通电前，请务必安装好端子面板，拆卸面板时，一定要断开电源。
   有触电的危险。
3. 切断主回路电源，确认 CHARGE 发光二极管熄灭后，方可进行保养、检查。
   电解电容上有残余电压的危险。
4. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。
   有触电的危险。



注意

1. 键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。
   用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. 通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。
   有触电的危险。
3. 运行中，请勿检查信号。
   会损坏设备。

11.1 保养和维护

由于变频器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等的影响，以及变频器内部元器件的老化等因素，可能会导致变频器发生各种故障。因此，在存贮、使用过程中必须对变频器进行日常检查，并进行定期保养维护。

变频器经过运输，使用前应检查元件是否完好，螺钉是否紧固。

变频器在正常使用期间应定期清理灰尘，及检查螺钉是否松动。

变频器长期不用，建议存储期间半年通电一次，时间以半小时为宜，防止电子器件失效。

变频器应尽量避免直接在潮湿，多金属粉尘环境下的使用。如有需要，建议置于电气柜内或现场保护小间。

11.1.1 日常维护

在变频器正常开启时，请确认如下事项：

- 电机是否有异常声音及振动。
- 变频器及电机是否发热异常。
- 环境温度是否过高。
- 负载电流表是否与往常值一样。
- 变频器的冷却风扇是否正常运转。

11.1.2 定期检查

根据使用情况，客户可对变频器进行定期检查，以消除故障及安全隐患。检查时，一定要切断电源，待监视器无显示及主电路电源 LED 指示灯熄灭后，才能进行检查。检查内容如表 9-1 所示。

表 9-1 定期检查内容

检查项目	检查内容	异常对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片	是否有灰尘	用 4～6kgcm^2 压力的干燥压缩空气吹掉
PCB 印刷电路板		
冷却风扇	是否有异常声音、异常振动，累计时间运行达 2 万小时	更换冷却风扇
功率元件	是否有灰尘	用 4～6kgcm^2 压力的干燥压缩空气吹掉
铝电解电容	是否变色、异味、鼓泡	更换铝电解电容

11.1.3 器件的维护及更换

为了使变频器长期正常工作，必须针对变频器内部电子元器件的使用寿命，定期进行维护和更换。变频器电子元器件的使用寿命又因其使用环境和使用条件的不同而不同。如表 9-2 所示变频器的更换期限仅供用户使用时参考。

表 9-2 变频器部件更换时间

器件名称	标准更换年数
冷却风扇	2～3年
电解电容器	4～5年
印刷电路板	5～8年
熔断器	10年

以上变频器部件更换时间的使用条件为：

1. 环境温度：年平均 30℃。
2. 负载系数：80%以下。
3. 运行时间：每天 12 小时以下。

11.2 变频器的保修

变频器发生以下情况，公司将提供保修服务：

1. 保修范围仅指变频器本体；
2. 正常使用时，变频器在一年内发生故障或损坏，公司负责保修；一年以上，将收取合理的维修费用；
3. 在一年内，如发生以下情况，也应收取一定的维修费用：

- 不按使用说明书的说明正确操作使用，带来的变频器损坏；
- 由于水灾、火灾、电压异常等造成的变频器损坏；
- 接线错误等造成的变频器损坏；
- 自行改造等造成的变频器损坏；

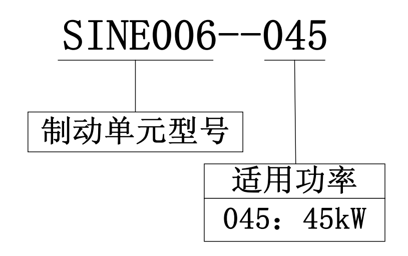
4. 有关服务费用按照实际费用计算。如有协议，以协议优先的原则处理。

第 12 章 选配件

12.1 制动部件

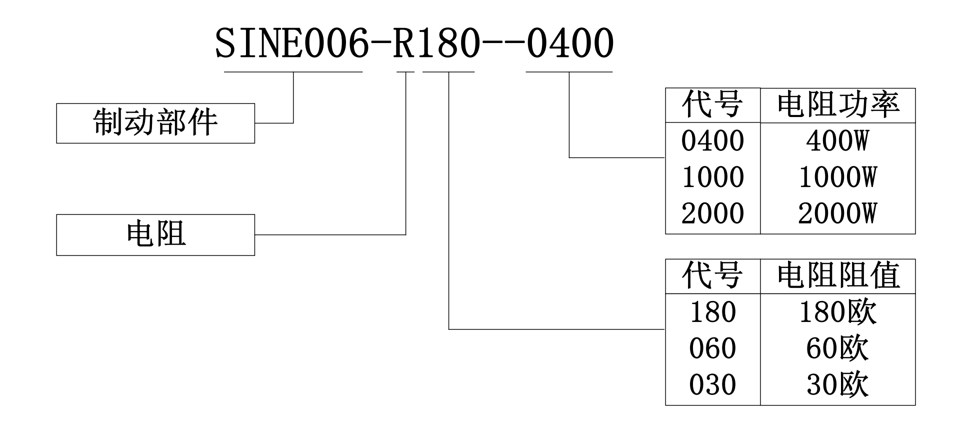
当变频器所驱动的控制设备需要快速制动时，需要制动单元释放电机制动时回馈至直流母线上的能量。

12.1.1 制动单元型号



1. SINE300 系列变频器 0.75～15KW 各规格，已内置制动单元，若需快速停车，可直接连接制动电阻。
2. SINE300 系列变频器 18.5KW 以上各规格，若需快速停车，连接制动单元 SINE006-045。
3. SINE300 系列变频器 55KW 以上各规格，需用 2 个制动单元 SINE006-045 并联使用。
4. 不同规格变频器的制动电阻见表 9-1 所示。

12.1.2 制动电阻型号



12.1.3 制动电阻选用

SINE300 系列变频器按表 10-1 选用制动电阻。

表 10-1 制动电阻选用表

变频器型号	电机功率 （KW）	电阻阻值 （欧）	电阻功率 （W）
SINE300-0R4	0.4	360	400
SINE300-0R5	0.55	360	400
SINE300-0R7	0.75	360	400
SINE300-1R1	1.1	360	400
SINE300-1R5	1.5	180	400
SINE300-2R2	2.2	180	400
SINE300-3R0	3.0	180	400
SINE300-4R0	4.0	180/2=90	400*2=800
SINE300-5R5	5.5	60	1000
SINE300-7R5	7.5	60	1000
SINE300-9R0	9.0	60	1000
SINE300-011	11	30	2000
SINE300-015	15	30	2000
SINE300-018	18.5	30	2000
SINE300-022	22	30/2=15	2000*2=4000
SINE300-030	30	30/2=15	2000*2=4000
SINE300-037	37	30/2=15	2000*2=4000
SINE300-045	45	30/3=10	2000*3=6000
SINE300-055	55	30/4=7.5	2000*4=8000
SINE300-075	75	30/4=7.5	2000*4=8000

12.1.4 制动单元连接

- **制动电阻连接**

15kW 及以下规格 SINE300 变频器的制动电阻连接如图 12-1 所示。

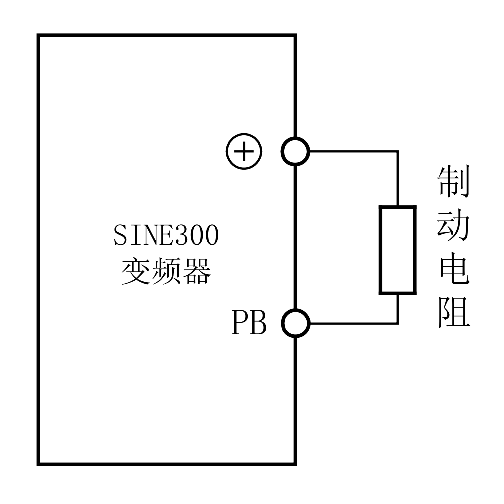


图 12-1 制动电阻的安装

- **制动单元连接**

SINE300 系列变频器与 SINE006 系列制动单元的连接如图 12-2 所示。

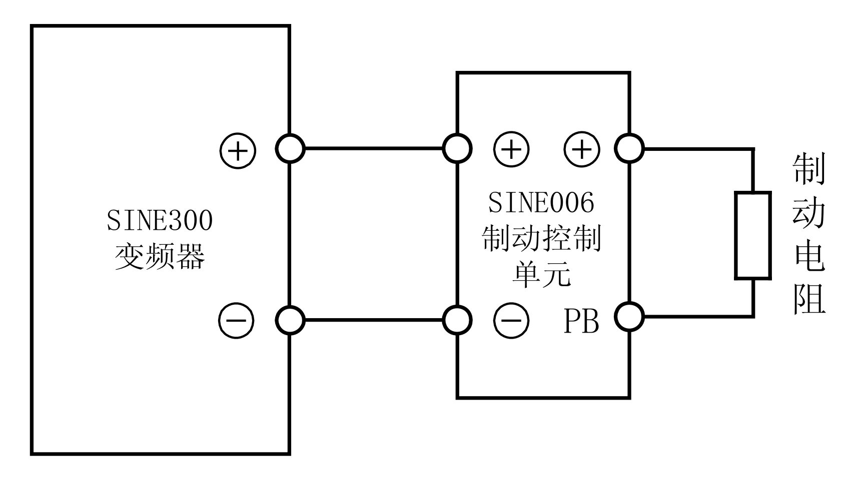


图 12-2 制动单元的连接

- **制动单元并联连接**

SINE006 系列制动单元单台最大适用功率为 45kW，其以上规格变频器若需使用能耗制动，则需两台或以上制动单元并联连接使用，如图 12-3 所示。

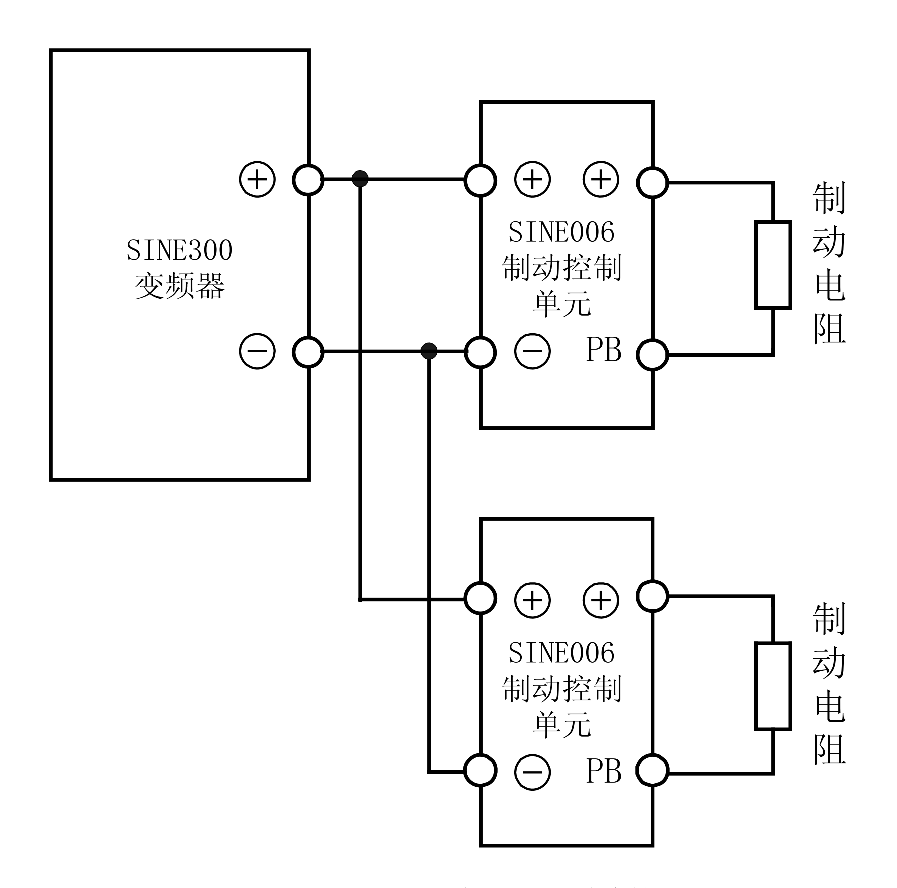


图 12-3 制动单元的并联连接

12.2 PG 卡

PG 卡，即使用脉冲编码器对速度进行控制的 PG 速度控制卡。在对速度精度要求很高的场合，安装 PG 卡可以对电机转速及转向进行实时有效的追踪控制。

使用 PG 卡控制时，若驱动控制方式为 V/F 控制，请设定代码 F0.02=1；若为矢量控制，请设定代码 F0.02=4。

12.2.1 PG 卡选用

用户应根据实际情况，配备相应的脉冲编码器，并选择适合的 PG 卡。如下表所示：

PG 卡类型		编码器类型
A-W-5(差动输出)	A+,A-,B+,B-双路脉冲反馈	差动输出
	A+,A-,B+,B-,Z+,Z-,U+,U-,V+,V-,W+,W-	
A-Z-PV（OC 门）	A 相单路脉冲反馈	集电极开路（OC 门）
	A，B 相双路脉冲反馈	
	A，B，Z 相脉冲反馈	

单路脉冲反馈时，仅跟踪电机转速，对电机转向不作判断。

A、 B 为两路正交信号输入，电机转速通过计算单位时间内 A 相或 B 相的脉冲个数获得，电机转向则通过判断 A 相与 B 相信号的超前与滞后判别。

Z 为零位信号，即编码器旋转一周输出的脉冲信号。

U，V，W 为同步机位置检测信号。

12.2.2 PG 卡安装

- PG 卡安装步骤如下：

1. 断开变频器电源，待发光二极管 CHARGE 熄灭后，取下变频器面罩。
2. 将 PG 卡上的 22PIN 双排直针插座朝下，对准变频器上的 22PIN 双排插针，使插针垂直插入。请注意插针是否准确插入。如有插入错位，则 PG 卡的固定孔不能与变频器上固定孔配合。
3. 用 M3*10 自攻螺丝固定 PG 卡。

12.2.3 PG 卡接线

- PG 卡接线端子说明：

1. A-W-5(差动输出)：

端子 No.	名称	说明	端子 No.	名称	说明
1	⊖	辅助电源负	11	Z-	零位脉冲信号输入
2	B	B 相脉冲（分频）输出	12	U+	U 相脉冲信号输入
3	A	A 相脉冲（分频）输出	13	U-	U 相脉冲信号输入
4	⊕	辅助电源+5V	14	V+	V 相脉冲信号输入
5	⊕	编码器电源+5V	15	V-	V 相脉冲信号输入
6	A+	A 相脉冲信号输入	16	W+	W 相脉冲信号输入
7	A-	A 相脉冲信号输入	17	W-	W 相脉冲信号输入
8	B+	B 相脉冲信号输入	18	⊖	编码器电源负
9	B-	B 相脉冲信号输入	19	⏚	屏蔽线连接端子
10	Z+	零位脉冲信号输入			

2. A-Z-PV（OC 门）：

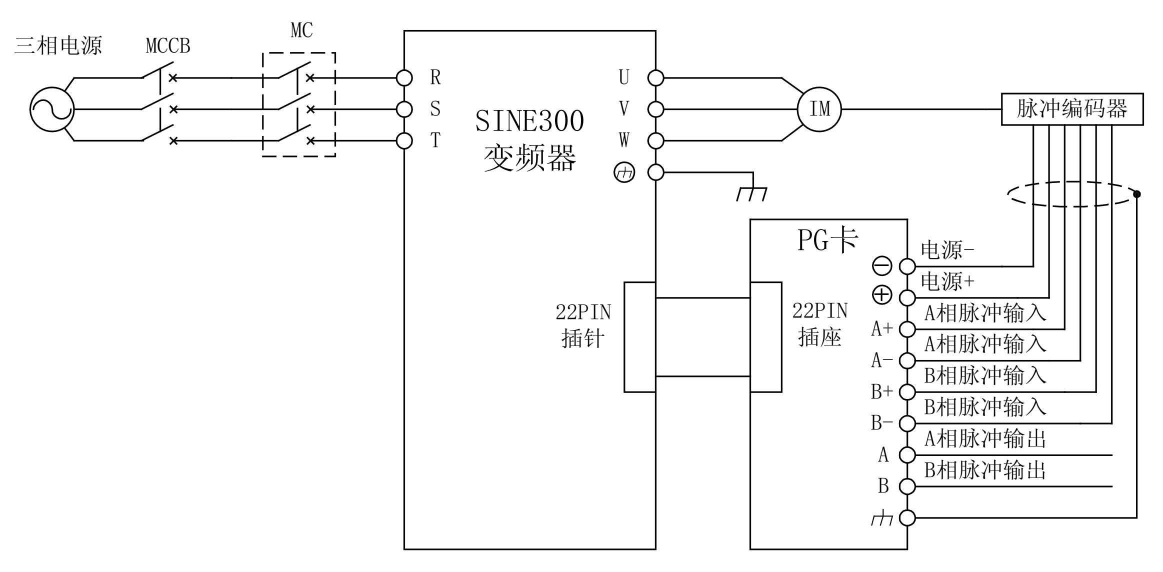
端子 No.	名称	说明	端子 No.	名称	说明
1	⊖	辅助电源负	6	A	A 相脉冲信号输入
2	B-OUT	B 相脉冲（分频）输出	7	B	B 相脉冲信号输入
3	A-OUT	A 相脉冲（分频）输出	8	Z	零位脉冲信号输入
4	⊕	辅助电源+12V	9	⊖	编码器电源负
5	⊕	编码器电源+12V	10	屏蔽地	屏蔽线连接端子

- PG 卡接线

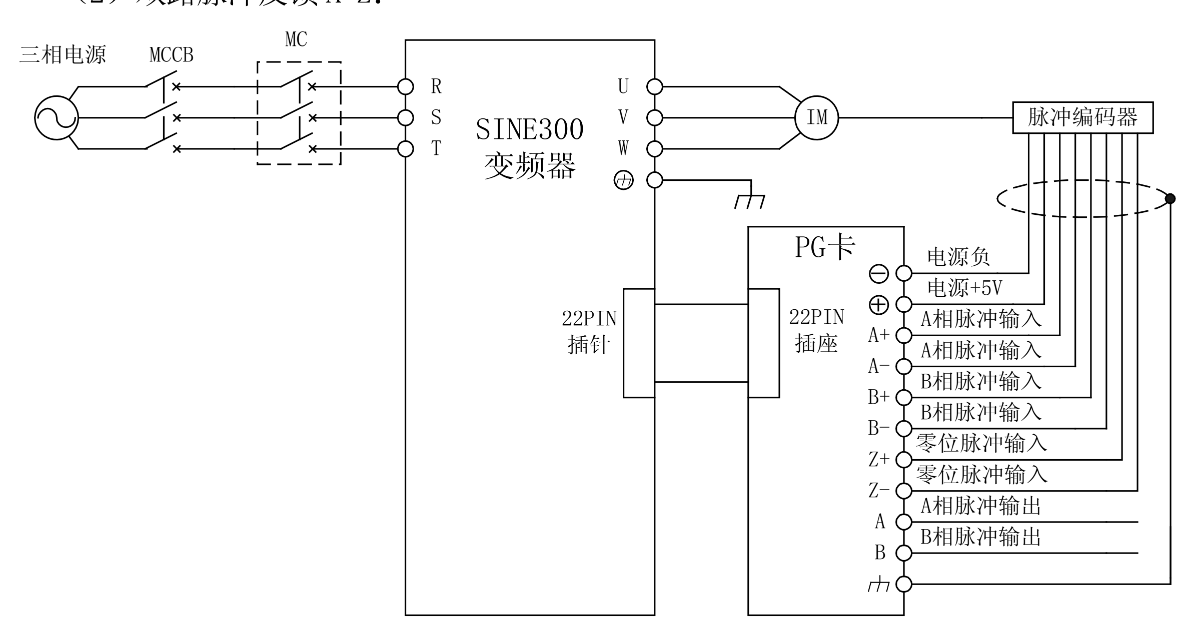
接线说明：PG 卡信号线与其他动力线或电源线分离走线，且 PG 接线长度应控制在 100m 以下；为防止噪声而引起误动作，请使用屏蔽线。

1. A-W-5(差动输出)：

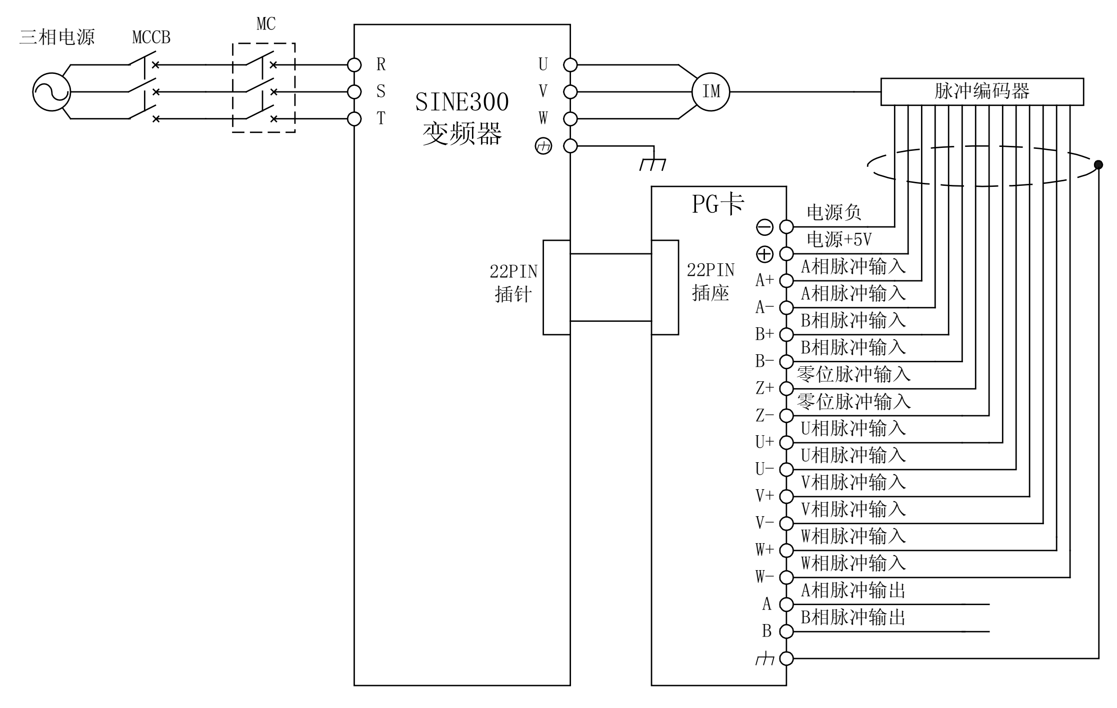
（1）双路脉冲反馈 A-B：



（2）双路脉冲反馈 A-Z：

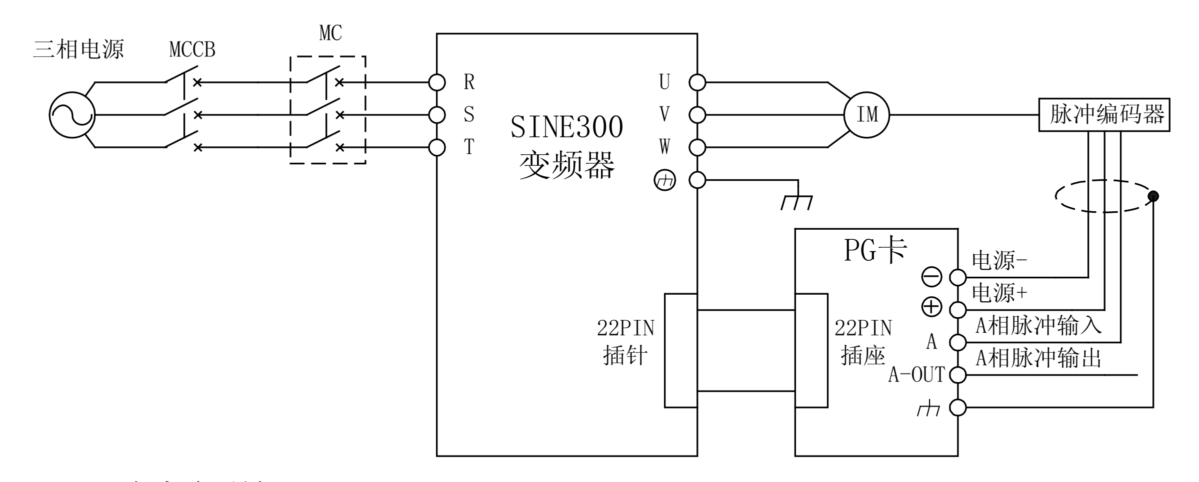


（3）多路脉冲反馈 A-W：

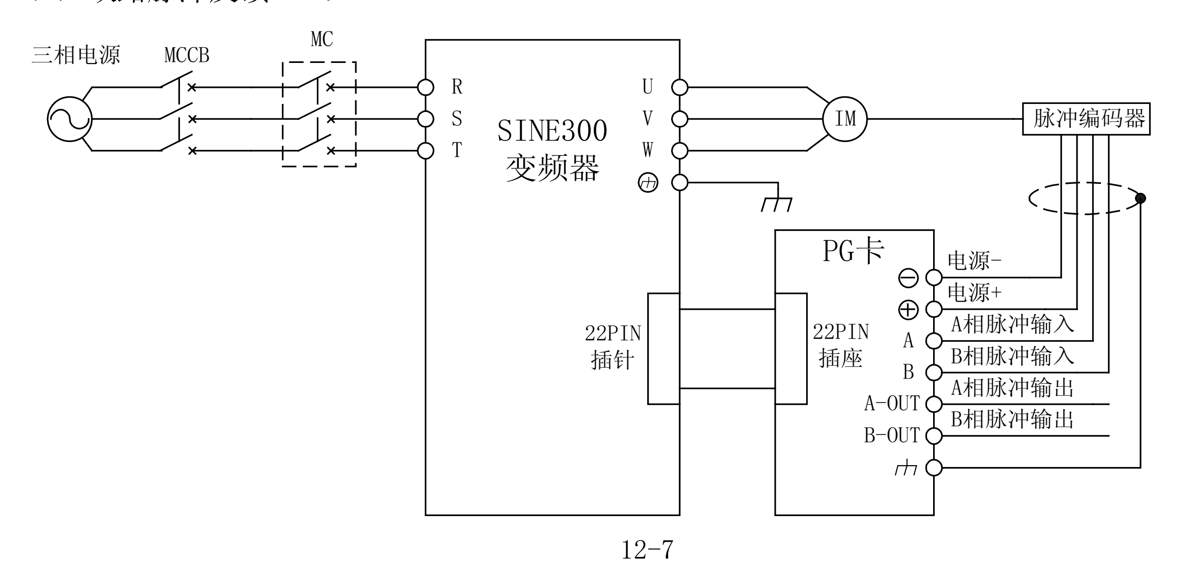


2. A-Z-PV（OC 门）：

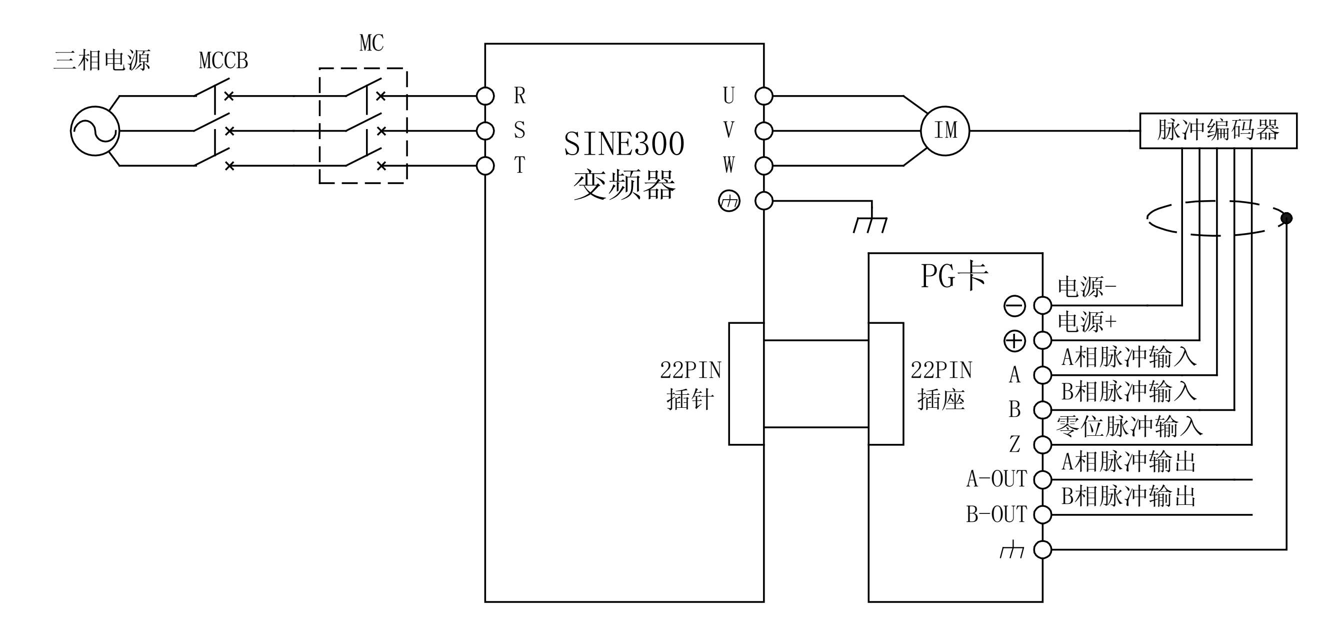
（1）单路脉冲反馈 A-A：



（2）双路脉冲反馈 A-B：



（3）双路脉冲反馈 A-Z：



12.2.4 PG 卡相关参数设置

PG 卡安装完毕后，用户可根据实际情况，适当调整 PG 参数。相关参数如下：

F0.02 驱动方式控制	V/F 控制时，请设定 F0.02=1； 矢量控制时，请设定 F0.02=4。
F9.16 脉冲数	编码器每转输出的脉冲数，用户根据选用的编码器设定。
F9.17 输出分频率	其他脉冲输入装置与脉冲输出连接场合，用户可根据具体的需求设定适合的输出分频率。
F9.18 PG 卡选择	
个位：双路/单路脉冲反馈	根据选用的 PG 卡类型设定。
十位：单路脉冲反馈选择	根据实际情况选择反馈 A，B，X8。
百位：PG 方向选择	正/反向。
千位：PG 断线选择	变频器上电或运行时，PG 断线保护有效。
F9.19 PG 断线检测时间	确认 PG 断线故障的检测持续时间设定。
C06 PG 反馈频率监视	PG 卡检测得电机转速及方向。

详细设置请参见第五章功能代码。

12.3　通讯协议

SINE300 系列矢量控制变频器设置有计算机通讯接口，采用 RS-485 串行通讯协议。

深圳市正弦电气有限公司

SHENZHEN SINE ELECTRIC CO.,LTD.

地址：深圳市南山区龙珠五路龙井第二工业区 **A** 栋

邮编：518055